

Aluno: Elievelto Edimar da Silva
E-mail: elievelton@ufpi.edu.br
Orientador: Francisco das Chagas Imperes Filho

Aplicação Web para Auxiliar Microempreendedores a Adquirir uma Máquina de Cartão de Crédito

Picos - PI
3 de Março de 2023

Aluno: Elievelto Edimar da Silva
E-mail: elievelton@ufpi.edu.br
Orientador: Francisco das Chagas Imperes Filho

Aplicação Web para Auxiliar Microempreendedores a Adquirir uma Máquina de Cartão de Crédito

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Piauí, Campus Senador Helvídio Nunes de Barros, no período 2022.2 como requisito para obtenção do título de Bacharel em Sistemas de Informação. Orientador: Prof^ª. Francisco das Chagas Imperes Filho.

Universidade Federal do Piauí
Campus Senador Helvídio Nunes de Barros
Bacharelado em Sistemas de Informação

Picos - PI
3 de Março de 2023

FICHA CATALOGRÁFICA
Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí
Biblioteca José Albano de Macêdo

S586a Silva, Elievelto Edimar da

Aplicação web para auxiliar microempreendedores a adquirir uma máquina de cartão de crédito [recurso eletrônico] / Elievelto Edimar da Silva – 2023

54 f.

1 Arquivo em PDF

Indexado no catálogo *online* da biblioteca José Albano de Macêdo-CSHNB

Aberto a pesquisadores, com restrições da Biblioteca

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Piauí, Bacharelado em Sistemas de Informação, Picos, 2023.

“Orientador: Francisco das Chagas Imperes Filho.”

1. Calculadora de taxas. 2. Máquina de cartão. 3. Pagamento online. I. Imperes Filho, Franciscos das Chagas. II. Título.

CDD 004.65

Maria José Rodrigues de Castro CRB 3: CE-001510/O

APLICAÇÃO WEB PARA AUXILIAR MICROEMPREENDEDORES A ADQUIRIR UMA
MÁQUINA DE CARTÃO DE CRÉDITO

ELIEVELTO EDIMAR DA SILVA

Monografia **APROVADA** como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharel em
Sistemas de Informação.

Data de Aprovação

Picos – PI, 24 de Março de 2023

Francisco das Chagas Imperes Filho

Prof. Francisco das Chagas Imperes Filho

Frank César Lopes Veras

Prof. Frank Cesar Lopes Veras

Leonardo Pereira de Sousa

Prof. Leonardo Pereira de Sousa

Agradecimentos

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitário, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

Sou grato a minha esposa Linária e meus filhos Heitor e Brayan que nunca me recusarão amor, apoio e incentivo. Obrigado, todo o amor do meu coração, por compartilharem os inúmeros momentos de ansiedade e estresse. Sem vocês ao meu lado o trabalho não seria concluído.

Agradeço a meu pai, minha mãe e meus irmãos por sempre estarem presentes e me apoiarem no desenvolvimento do meu TCC, sem eles com certeza a tarefa teria sido muito mais árdua.

Aos amigos de curso, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei a este trabalho.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais, sem nominar, terão os meus eternos agradecimentos.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, "contaminada" pela ilustre confiança no mérito e ética aqui presentes.

A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.

Arthur Schopenhauer

Resumo

As máquinas de cartões vêm se destacando muito entre os empreendedores que as visualizam como uma solução para reduzir a inadimplência de seus clientes. Empresas adquirentes disponibilizam essas ferramentas para operações de crédito e débito. Os lojistas, por outro lado, têm que pagar uma porcentagem por cada venda realizada em seus estabelecimentos comerciais, além de, normalmente, pagarem pela aquisição da máquina e, em algumas situações, pode existir a modalidade do aluguel do equipamento. No fim, essas soluções de pagamentos online acabam auxiliando o empreendedor e trazendo mais segurança para seu negócio.

Com a chegada da pandemia, causada pelo vírus SARS-CoV-2 (COVID-19), os microempreendedores e autônomos passaram a adquirir soluções tecnológicas para o recebimento de pagamento por produtos/prestações de serviços fornecidos, visando protegerem seu negócio e aumentar suas vendas, sobretudo, por essas soluções incorporarem tecnologias que auxiliam nos recebimentos de valores como, por exemplo, a máquina de cartões. Entretanto, a tarefa para escolher a empresa fomentadora da tecnologia, com os melhores planos e taxas, não é uma tarefa fácil e, em muitos casos, ocasiona desconforto e dificuldades na aquisição da solução de pagamentos online. Por esses motivos, os empreendedores podem perder recursos financeiros na hora de adquirir a solução online para suprir as necessidades dentro de seus contextos de negócios.

Para reduzir o prejuízo dos empreendedores e facilitar a escolha do plano, com as melhores taxas, este projeto desenvolveu uma ferramenta *web* que agrupou diversas empresas de meios de pagamentos online, criando, assim, um sistema que permitiu o armazenar de dados sobre planos e taxas de todas as empresas cadastradas no Conselho de Controle de Atividade Financeira (COAF), homologadas para prestação de serviços financeiros online utilizando máquinas de cartões. Desta forma, a ferramenta propicia, em poucos cliques, a descoberta de quais fornecedores possuem os melhores planos e taxas de forma intuitiva e simples. Outro recurso que foi disponibilizado pelo sistema diz respeito a um simulador, em que o empreendedor poderá comparar preços e porcentagens, visualizando, desta forma, valores e, conseqüentemente, permitindo ao empreendedor selecionar a solução que melhor se ajuste as suas necessidades.

Palavras-chaves: calculadora de taxas, máquina de cartão, solução de pagamento online.

Abstract

The use of card machines has been gaining momentum among entrepreneurs who see them as a solution to reduce customer default rates. Acquiring companies provide these tools for credit and debit transactions. However, merchants have to pay a percentage for each sale made in their commercial establishments, as well as for the acquisition of the machine, and in some cases, there may be a rental option for the equipment. In the end, these online payment solutions end up assisting the entrepreneur and bringing more security to their business.

With the arrival of the pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus (COVID-19), micro-entrepreneurs and self-employed individuals began to acquire technological solutions for receiving payment for products and services provided, aiming to protect their business and increase their sales. Especially since these solutions incorporate technologies that help in receiving payments, such as card machines. However, choosing the technology-fostering company with the best plans and rates is not an easy task and, in many cases, causes discomfort and difficulties in acquiring online payment solutions. For these reasons, entrepreneurs may lose financial resources when purchasing online payment solutions to meet their business needs.

To reduce the loss of entrepreneurs and facilitate the choice of the plan with the best rates, this project aims to develop a web tool that will group various online payment companies, creating a system that will allow storing data on plans and rates of all companies registered with the Financial Activities Control Board (COAF), approved for providing online financial services using card machines. Thus, the tool will provide, in a few clicks, the discovery of which suppliers have the best plans and rates in an intuitive and simple way. Another feature that will be provided by the system is a simulator, where the entrepreneur can compare prices and percentages, thus visualizing values and allowing the entrepreneur to select the solution that best fits their needs.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Fatia de mercado das bandeiras por quantidade de transações – crédito	17
Figura 2 – Fatia de mercado das bandeiras por quantidade de transações – débito	18
Figura 3 – Fluxo: Cartão de Crédito e Débito	19
Figura 4 – Perspectivas quanto à continuidade do uso da máquina	21
Figura 5 – Perspectivas por porte e região	21
Figura 6 – Empresas que possuíam maquininhas	22
Figura 7 – Quanto ao porte da empresa	23
Figura 8 – Benefícios de usar a maquininha	23
Figura 9 – Empresas mais contratadas	24
Figura 10 – Fluxograma da metodologia	30
Figura 11 – Diagrama de Entidade Relacionamento	33
Figura 12 – Diagrama de Caso de Uso	34
Figura 13 – Diagrama de Classe	35
Figura 14 – Interface do usuário	36
Figura 15 – Interface do usuário Calculadora de taxas	37
Figura 16 – Funcionamento da CalcT	38
Figura 17 – Se a plataforma possui interface simples	40
Figura 18 – Sobre a facilidade da navegação e menus da ferramenta	41
Figura 19 – Importância do comparativo de preços antes da compra da máquina	42
Figura 20 – Se teve dúvida sobre as taxas antes de visitar a CalcT	42
Figura 21 – Se conseguiu encontrar e usar a calculadora de taxas	43
Figura 22 – Ajuda na comparação e escolha de máquina com taxas menores	43
Figura 23 – Se teve dúvida ou confusão em entender os dados analisados	44
Figura 24 – Se recomendaria para um amigo empreendedor	44
Figura 25 – Sobre qual nota daria ao aplicativo	45
Figura 26 – Interface do administrador	52
Figura 27 – Interface de cadastro ou login	53
Figura 28 – Interface de contato	53
Figura 29 – Interface sobre	54

Lista de tabelas

Tabela 1 – Trabalhos relacionados.	27
Tabela 2 – Datas das entregas das funcionalidades	30
Tabela 3 – Requisitos Funcionais.	31
Tabela 4 – Requisitos Não Funcionais.	32

Lista de abreviaturas e siglas

COAF	Conselho de Controle de Atividades Financeiras
MEI	Microempreendedor Individual
ABECS	Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços
PIN	<i>Personal Identification Number</i>
BACEN	Banco Central do Brasil
ME	Micro Empreendedores
EPP	Empresa de Pequeno Porte
RF	Requisitos Funcionais
RNF	Requisitos não Funcionais
DER	Diagrama Entidade Relacionamento

Sumário

1	Introdução	13
1.1	Objetivos	14
1.2	Organização do Trabalho	14
2	Referencial Teórico	15
2.1	Tecnologias usadas para o desenvolvimento	15
2.1.1	React Js	15
2.1.2	Node.js para aplicação Web	15
2.1.3	Banco de dados em MYSQL	16
2.2	Industria de meios de pagamentos no Brasil	17
2.3	Máquinas de cartão para a potencialização das vendas	19
2.3.1	Tipos de máquinas de cartões	20
2.3.2	As vantagens das máquinas de cartão para os Microempreendedores	20
2.4	Principais empresas que atuam no mercado de máquinas de cartões	23
3	Trabalhos Relacionados	25
3.1	Definições dos Trabalhos	25
3.2	Avaliação Comparativa	26
4	A Plataforma CalcT	29
4.1	Metodologia	29
4.2	Estimativas	30
4.3	Requisitos Funcionais	31
4.4	Requisitos Não Funcionais	32
4.5	Requisitos Necessários	32
4.6	Diagramas	32
4.6.1	Diagrama de Entidade Relacionamento	33
4.6.2	Diagrama de Caso de Uso	33
4.6.3	Diagrama de Classes	34
4.7	Interface da aplicação	35
4.7.1	Interface do usuário	35
4.8	Como a ferramenta deve ser usada	37
4.9	Avaliação/Estudos de Caso	39
4.9.1	Pesquisa de campo	39
4.9.2	Resultados do questionário	40

5 Conclusão	47
5.0.1 Trabalhos Futuros	47
Referências	49
Apêndices	51
APÊNDICE A Apêndice	52

1 Introdução

O Brasil, na última década, presenciou um forte crescimento nas transações comerciais de débito e crédito (ABECS, 2021). O aumento dessa demanda fez com que autoridades regulatórias como o Conselho de Controle de Atividade Financeira (COAF), se preocupassem mais com a forma em que a indústria de meios de pagamento está estruturada e sobre como as taxas são cobradas. Transações com cartões de débito e crédito envolvem vários agentes econômicos. Além do comprador (portador do cartão) e do vendedor do produto, temos o emissor do cartão, a bandeira do cartão e a chamada adquirente, que processa a transação (gerencia a chamada ‘maquininha’ de cartão). Essas adquirentes são o alvo de estudo do nosso projeto, elas estão ligadas diretamente ao setor financeiro dos empreendimentos. Com o aumento nas transações, diversas empresas ainda não possuem máquinas de cartões e quando possuem, não sabem de fato quanto estão pagando em taxas para as empresas adquirentes, gerando um problema que impacta diretamente na saúde financeira do seu negócio, muitas vezes ocasionando seu fechamento de forma prematura.

Para manter o negócio ativo e mais seguro, os empreendedores começaram a adquirir mais as máquinas de cartões, visto que as negociações feitas com cartão de crédito são uma modalidade de venda à prazo que limita a inadimplência. Sendo mais assegurado o recebimento de suas vendas, e, em alguns pontos não trazem custos como cobrança, consultas de crédito entre outros gastos. Todavia, para as operações com cartões de crédito são necessários outros custos, como: taxa sobre venda realizada, o aluguel do equipamento, além do fato que o valor de venda de um produto no cartão deve ser o mesmo preço do produto pago à vista, em espécie, quando, na realidade, o valor de um produto à vista não tem custo adicional e nem prazo para o seu recebimento, complicando ainda mais a relação microempreendedor individual (MEI) (KUNKEL; VIEIRA; POTRICH, 2015). Segundo Silvestre (2019), essas taxas extras, podem impactar diretamente no negócio do logista.

Hoje, existem *softwares* limitados que realizam essas comparações que exigem muito do usuário, como uma compreensão mais avançada, ou até mesmo que precise gastar horas de pesquisas para organizar essas informações. Com a finalidade de reduzir essas limitações, desenvolvemos um *software* dinâmico e de fácil manuseio que auxilie os empreendedores a realizarem as comparações dos planos das adquirentes, possibilitando chegar nos resultados desejados. Sendo esses resultados, a identificação das empresas de máquinas de cartões com melhores planos e detenham de um melhor relacionamento com o microempreendedor. Em resumo, o trabalho proposto servirá como um comparador de planos e taxas das empresas adquirentes, que visa auxiliar o (MEI) na hora de escolher a melhor solução para seu negócio.

1.1 Objetivos

Este trabalho tem como objetivo principal desenvolver uma aplicação *web* que fornece informações precisas e relevantes sobre planos e taxas de adquirentes em soluções de pagamento, visando ajudar os empreendedores na escolha da melhor opção para a aquisição do meio de pagamento online. Para atingir esse objetivo, serão estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Desenvolver os projetos lógico e físico de banco de dados para armazenamento dos elementos captados;
- Desenvolver uma aplicação baseada na plataforma *web* que possibilitará ao usuário comparar planos e taxas cobradas por empresas de máquinas de cartões adquirentes;
- Medir a satisfação dos usuários em relação ao aplicativo.

1.2 Organização do Trabalho

Nesta subseção é possível encontrar a organização do presente trabalho no Capítulo 2, em que é apresentado o Referencial Teórico contendo conceitos para embasar o leitor no entendimento do trabalho. O Capítulo 3 apresenta os Trabalhos Relacionados com temáticas semelhantes a este projeto. A construção do projeto, desde a documentação, diagrama do Banco de Dados, as telas com funcionamento do software e os resultados colhidos serão encontrados no capítulo 4. Por fim, o Capítulo 5 contém a Conclusão, Trabalhos futuros e as Considerações finais do trabalho.

2 Referencial Teórico

Nesta Seção, serão apresentados temas relevantes para o melhor entendimento deste projeto. A Seção está dividida da seguinte forma: [2.1](#) Tecnologias usadas para o desenvolvimento, [2.2](#) Indústria de meios de pagamentos no Brasil, [2.3](#) Máquinas de cartão para a potencialização das vendas, [2.4](#) Principais empresas que atuam no mercado de máquinas de cartões. Indústria de meios de pagamentos no Brasil,

2.1 Tecnologias usadas para o desenvolvimento

2.1.1 React Js

React é uma biblioteca *JavaScript* de código aberto, criada pelo *Facebook*, que tem sido amplamente utilizada na construção de aplicativos *web* e móveis. O *React* se destaca por seu desempenho otimizado, reutilização de código, facilidade de manutenção e comunidade ativa. De acordo com a documentação oficial do [Inc. \(2013\)](#).

O *React* se baseia em três princípios principais: componentes, renderização condicional e mudanças de estado. Os componentes são pequenos pedaços de código que podem ser reutilizados em todo o aplicativo, enquanto a renderização condicional permite exibir ou ocultar elementos da interface de usuário com base em condições específicas. As mudanças de estado permitem que o *React* atualize dinamicamente a interface de usuário com base nas ações do usuário e em outras informações.

Além disso, o *React* possui muitas vantagens, incluindo a capacidade de criar aplicativos complexos de forma rápida e eficiente, tornando-o uma escolha popular para desenvolvedores e empresas. A comunidade do *React* é ativa e inclusiva, o que significa que existem muitos recursos e ferramentas disponíveis para ajudar a resolver problemas e melhorar o aplicativo.

Em resumo, o *React* é uma tecnologia importante e avançada para a construção de aplicativos *web* e móveis, e merece ser considerado como uma opção viável para a construção de aplicativos de alta qualidade e desempenho.

2.1.2 *Node.js* para aplicação Web

O *Node.js* foi desenvolvido em 2009, por *Ryan Dahl* e mais 14 colaboradores. Eles buscavam uma tecnologia inovadora, com uma arquitetura *non-blocking thread* (arquitetura não bloqueante). O principal motivo para o desenvolvimento do *Node.js* foi dado por conta de que, os sistemas (webs), desenvolvidos em *Java*, *Python*, *PHP*, *.NET*, possuem uma característica em comum: suspender todo o processamento que está sendo realizado,

enquanto esperam por uma entrada/saída de dados no servidor, que vem a ser o modelo *blocking thread* (arquitetura bloqueante) (PEREIRA, 2014).

NETO (2020) complementa que, trabalhar de forma não bloqueante facilita a execução paralela e o aproveitamento de recursos, ou seja, as arquiteturas não bloqueantes permitem que possam ser realizadas várias ações de maneira simultânea, já em relação as arquiteturas bloqueantes, cada ação será executada, somente depois que a ação anterior for encerrada.

Segundo Nandaa (2018) o *Node.js* é um ambiente *JavaScript*, conhecido como *server-side* (que fica do lado do servidor), sendo orientado a eventos. O *JavaScript* é executado usando o mecanismo V8, desenvolvido pelo Google, para utilizar em seu navegador *Google Chrome*. A utilização desse mecanismo proporciona um ambiente de tempo de execução do lado do servidor. Com isso, o *JavaScript* é compilado e executado de maneira mais rápida.

Vale destacar que, o *Node.js* possui uma estrutura orientada a eventos e uma forma de I/O (*input/output*), que faz com que ele seja leve e eficiente. Isso torna o *Node.js* “poderoso”, porque essas características são essenciais para um melhor desempenho de intenso tráfego de rede e para aplicações em *real-time* (tempo real) que, hoje, são considerados grandes empecilhos da *web* (MORAES, 2015).

Para Rauch (2012), um dos benefícios é que os desenvolvedores podem utilizar a mesma linguagem de programação tanto no lado do cliente, quanto no do servidor. Com base nisso, e considerando o *JavaScript* muito dinâmico, o *Node.js* atingiu um sucesso instantâneo, muito por razão de sua simplicidade e produtividade aprimorada de programação e alto desempenho.

2.1.3 Banco de dados em MYSQL

O MySQL é um SGBD, que, no início, foi desenvolvido para ser utilizado em empresas de pequeno e médio porte, isso era uma realidade, pois, na época, eles tinham tamanhos menores do que o tamanho que possuem atualmente, ultrapassa de maneira extraordinária dos anteriores. É um gerenciador de banco de dados muito conhecido, pelo fato de ser utilizado por grandes empresas atuantes no mercado, como exemplo, HP, Bradesco, NASA, SONY, o crescimento do mesmo é notável pelos níveis que tem atingido no mercado no quesito utilização do MySQL.

Desde sua criação, o MySQL permanece em desenvolvimento contínuo, sendo um banco de dados de código aberto (*open-source*). É distribuído sob as licenças GNU/GLP (*General Public Licence*) que traduzido, significa, Licença Pública Geral.

Segundo Campos et al. (2008), MySQL é compatível com a maior parte dos sistemas operacionais, como, Windows, Linux, Unix, FreeBSD, entre outras Mac OS X Server por exemplo. Alguns dos sistemas operacionais citados aqui, têm algumas limitações quanto a versão utilizada.

Em concordância com [Silberschatz, Korth e Sudarshan \(2012\)](#), um banco de dados relacional consiste em uma coleção de tabelas, cada qual recebendo um nome exclusivo. Por exemplo, um banco de dados relacional basicamente é constituído por tabelas e cada uma dessas tabelas recebe um nome único.

2.2 Indústria de meios de pagamentos no Brasil

Desde sua origem na década de 90, a indústria de meios de pagamento no Brasil sempre se caracterizou por ser verticalizada e concentrada ([SANTOS, 2014](#)). As regras de funcionamento dessa indústria, definidas pelas bandeiras, se davam através de um regime, de exclusividade, em que, cada cartão, fosse ele de débito ou crédito, precisava ser utilizado em sua própria adquirente (“máquina”). O poder de mercado das duas principais bandeiras no Brasil pode ser observado através da [Figura 1](#) e da [Figura 2](#), que mostram, respectivamente, a fatia do mercado que *Visa* e *MasterCard* detinham em 2008 e em 2017.

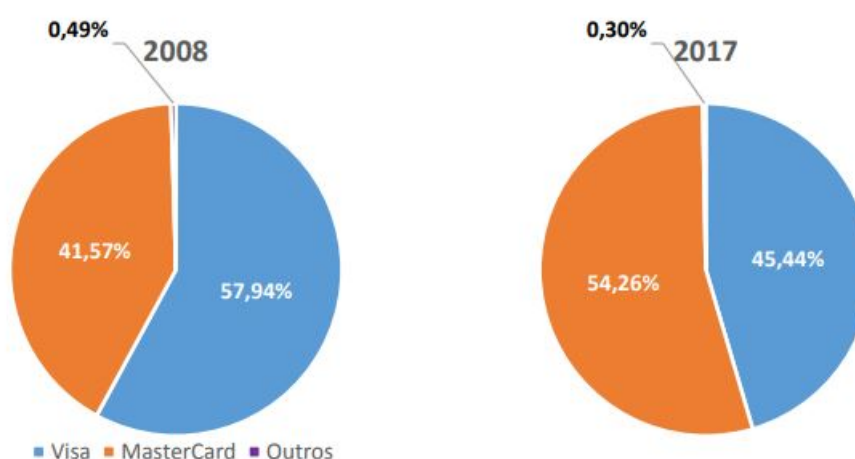


Figura 1 – Fatia de mercado das bandeiras por quantidade de transações – crédito

Fonte: Elaboração própria – Adendos Estatísticos 2016 e 2017 (BACEN)

De acordo com a Associação Brasileira das Empresas de Cartões de Crédito e Serviços (ABECS), houve um aumento de mais de 500% no valor das compras feitas por cartões de crédito ou débito, na última década. Por minuto, são feitas mais de 20 mil transações, nessas modalidades, o que movimenta, aproximadamente, R\$ 1,5 trilhão, por ano. Com isso, houve uma expansão do e-commerce, no Brasil, no terceiro trimestre de 2021, uma alta de 16,2%, em relação ao mesmo período de 2020. Compras remotas com cartão subiram, movimentando um total de R\$ 146,5 bilhões ([ABECS, 2021](#)).

Os instrumentos eletrônicos de pagamento têm crescido, substancialmente, no país, já representando cerca de 75% dos pagamentos em operações de varejo. Os cartões de crédito e os de débito continuam substituindo os cheques e os pagamentos em espécie no comércio. Entre 2008 e 2016, a quantidade de transações com cheque caiu 55%, enquanto

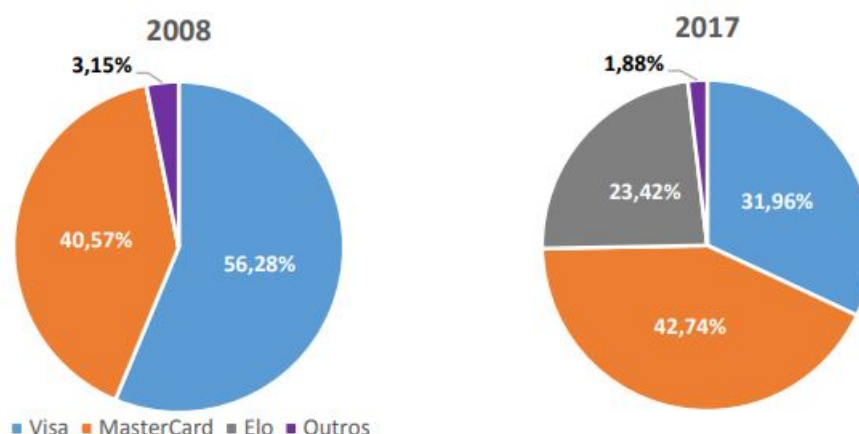


Figura 2 – Fatia de mercado das bandeiras por quantidade de transações – débito

Fonte: Elaboração própria – Adendos Estatísticos 2016 e 2017 (BACEN)

que a com cartões aumentou 171%. A quantidade de saques de numerário em ATMs (proxy para pagamentos em espécie) cresceu apenas 31%, no mesmo período. As tendências se repetem em termos de valores de transações (SILVESTRE, 2019).

Além dos cartões de débito e de crédito, já definidos, existem os cartões múltiplos, que disponibilizam às duas funções (débito e crédito) no mesmo cartão, fazendo com que o consumidor tenha acesso tanto aos serviços disponibilizados pelos bancos, quanto aos serviços oferecidos pelos estabelecimentos credenciados. Esse tipo de cartão proporciona uma redução de custos de emissão dos cartões de crédito e de cartões de movimentação bancária, por reunir, em um único cartão, as características dos dois cartões. A Figura 3 representa o fluxo do pagamento feito, através da função débito dos cartões.

O sistema de pagamento funciona da seguinte forma: Primeiro, o portador apresenta seu cartão de débito no estabelecimento credenciado para efetivar o pagamento, com isso os terminais leem os dados do cartão junto com as informações do pagamento e transmitem para o credenciador, que por sua vez, envia os dados ao banco emissor. O banco emissor autoriza a transação após validar a senha e confirmar a disponibilidade de saldo na conta corrente do portador. Em seguida, o credenciador devolve a informação ao estabelecimento para que seja emitido o comprovante de venda. Com isso, a obtenção dos dados para liquidação interbancária e o débito na conta corrente do portador são realizados. Caso a aprovação seja negada, a transação é cancelada. Esse fluxo poderá ser acompanhado na Figura 3.

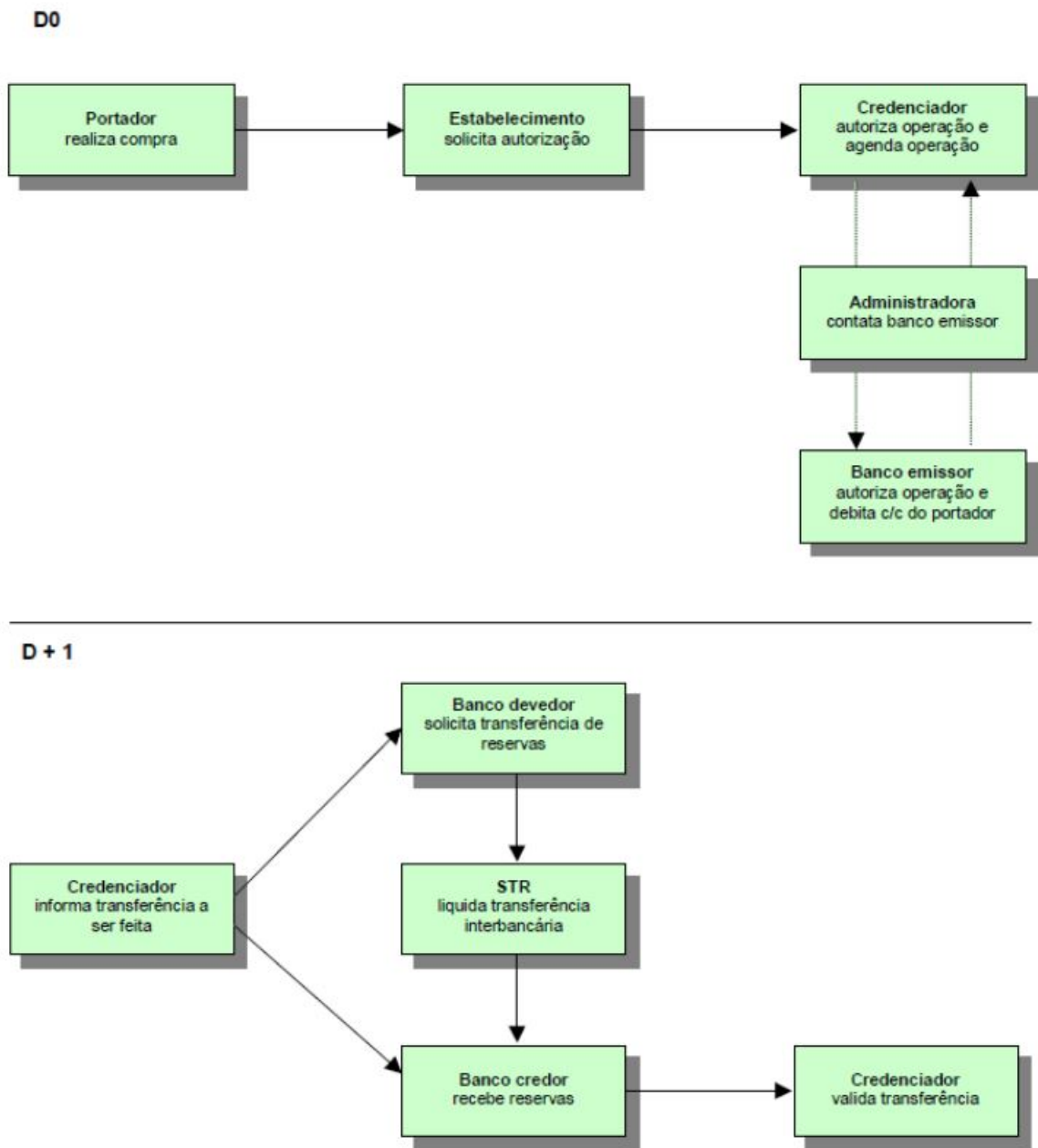


Figura 3 – Fluxo: Cartão de Crédito e Débito

Fonte: Banco Central do Brasil pg. 30

2.3 Máquinas de cartão para a potencialização das vendas

De acordo com um estudo desenvolvido pelo SEBRAE (2021b), as máquinas de cartão potencializam as vendas em até 30%. Essas máquinas constituem-se terminais de processamento de pagamento, onde se utiliza cartões de débito, crédito e até mesmo vale alimentação. O processo de dados para o banco credenciado é feito via conexão de internet, chip e *bluetooth*. A tecnologia de chip e *bluetooth* foi introduzida pela primeira vez no Reino Unido em 2003. Os cartões de crédito sem contato apareceram em 2007 e

foram seguidos de perto pelo lançamento de cartões de débito sem contato em 2009. Essas máquinas com chip processam pagamentos com cartão de crédito e débito, tornando as transações na loja mais fáceis e seguras. Antes, o cliente teria que passar fisicamente seu cartão por uma máquina e assinar um recibo, levando muito tempo para processar as transações, sendo que, se o cartão do mesmo fosse perdido ou roubado, era fácil falsificar uma assinatura e cometer fraude (CAPACCHIONE, 2021). Diante destas informações, é relevante identificar quais os tipos de máquina de cartão disponíveis no mercado e, em seguida, apresentar o quanto as mesmas podem ser favoráveis aos negócios dos novos empreendedores.

2.3.1 Tipos de máquinas de cartões

Máquina de chip e PIN de bancada

Um dispositivo de chip e PIN de bancada requer uma conexão física, portanto, estará localizado em um ponto fixo. Isso é essencial se o empreendedor estiver administrando uma pequena loja com um sistema de caixa registradora estático e para locais onde o Wi-Fi não é particularmente forte (CAPACCHIONE, 2021).

Máquina portátil de chip e PIN

Um leitor portátil de chip e PIN oferece a liberdade de levar o dispositivo diretamente ao cliente e processar pagamentos usando uma conexão Bluetooth ou Wi-Fi. É comum muitos restaurantes utilizarem esse sistema, especialmente nos Estados Unidos, mas a mobilidade que ele oferece também é benéfica para lojas de varejo (CAPACCHIONE, 2021). De acordo com o autor supracitado, o dispositivo portátil vem com uma unidade base, que é conectada a uma fonte elétrica que carrega a máquina. A maioria das máquinas portáteis tem um alcance operacional de cerca de 100 m da unidade base. Com base no SEBRAE (2021), observa-se que o microempreendedor individual pode aderir a máquina de cartão como terminal de recebimento, para tanto, deve negociar diretamente com os credenciadores de máquina e os bancos conveniados. Independente da marca, as máquinas trazem maior facilidade e praticidade a forma de pagamento e transações comerciais, apresentando vantagens, entre as quais pode-se destacar maior confiança e segurança na hora de pagar, permitindo que o tempo seja otimizado, como também, a diversidade de bandeiras bancárias. O SEBRAE (2021a) destaca que as desvantagens destas máquinas se resumem na necessidade de pagamento de uma taxa por transação, como também, as instabilidades de sinal de acordo com a rede de internet.

2.3.2 As vantagens das máquinas de cartão para os Microempreendedores

Como em qualquer negócio, a necessidade de obter lucro sustentável é a razão pela qual os empreendedores fazem negociações. Quando se trata de uma microempresa, existe

maior necessidade de obtenção de lucros no sentido de possibilitar o crescimento do negócio, adaptá-lo para garantir que se utilize a tecnologia mais recente para otimizar as finanças pode ser facilmente adotado por meio do uso de máquinas de cartão. Por este motivo, serão apresentadas a seguir as principais vantagens do uso da máquina de cartão por parte destes microempreendedores. Ao realizar uma pesquisa sobre os motivos que levam os empresários a utilizar máquinas de cartão de crédito/débito, assim como as vantagens e os problemas enfrentados, o SEBRAE (2021a) apresenta alguns dados relevantes, como o que pode ser visto na Figura 4

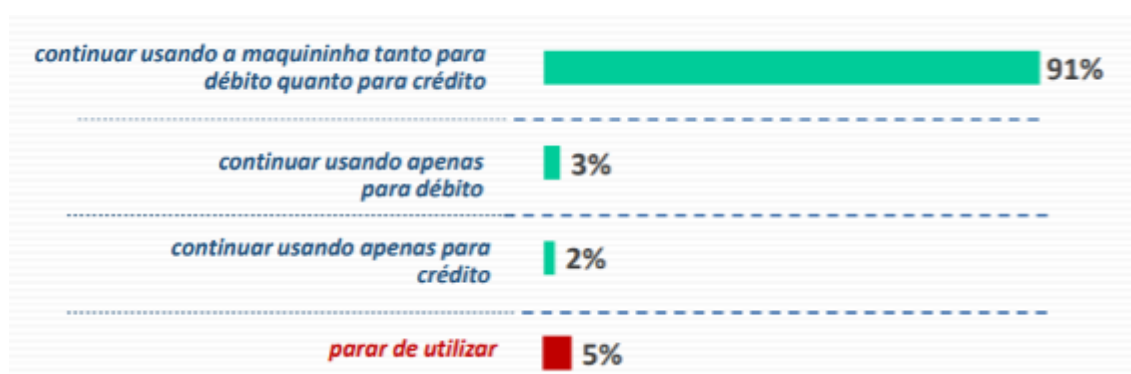


Figura 4 – Perspectivas quanto à continuidade do uso da máquina

Fonte: Sebrae (2021)

Estes dados mostram que 91% dos empreendedores pretendem continuar usando a maquininha para débito e crédito, o que mostra o grau de satisfação dos mesmos diante do uso desta ferramenta. A Figura 4 mostra os resultados por porte de empresa e por região.

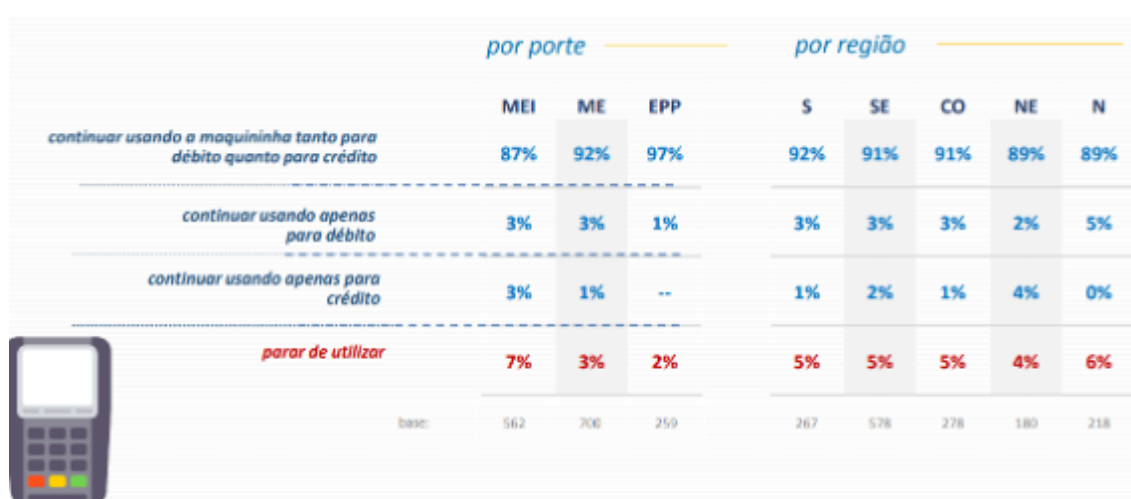


Figura 5 – Perspectivas por porte e região

Fonte: Sebrae (2021)

Pela Figura 5, observa-se que o percentual de Microempreendedores individuais (MEI), Microempresas (ME) e Empresas de pequeno porte (EPP) apresentam elevadas perspec-

tivas do uso das maquininhas para débito e crédito, sendo que as empresas de pequeno porte apresentou um percentual maior, 97% de chances de uso contínuo destas máquinas, demonstrando, portanto, o nível de satisfação destes pequenos empreendedores em relação ao uso destas maquininhas.

O SEBRAE (2021a) faz um comparativo em relação ao uso da maquininha nos anos de 2016, 2018, 2021. Acerca das empresas que possuíam maquininhas, A Figura 5 mostra que houve um crescimento considerável entre os anos de 2016 e 2021.

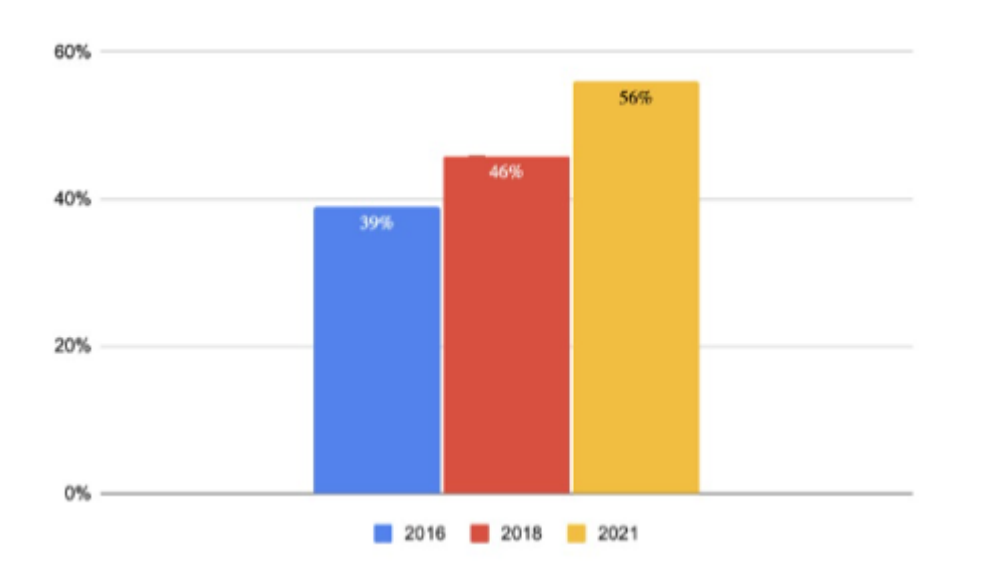


Figura 6 – Empresas que possuíam maquininhas

Fonte: Sebrae (2021)

Em relação ao porte da empresa: EPP, ME e MEI, temos os dados apresentados na Figura 7.

Pelo que mostra na Figura 7, observa-se que o maior percentual de uso está na EPP, ratificando o que foi apresentado na Figura 4. Em relação aos benefícios de usar a maquininha, a Figura 8 mostra o seguinte. Pela Figura 8, verifica-se que as justificativas dadas pelos empreendedores abrangem os seguintes aspectos: melhor segurança, melhor faturamento, redução da inadimplência, aumento da quantidade de vendas, redução do tempo de controle de caixa e maior satisfação dos clientes. No tocante as razões para evitar a maquininha, a Figura 8 mostra que o maior percentual recai sobre a preferência em utilizar outros mecanismos de venda, bem como, o baixo volume de vendas da empresa, são estes os dois fatores que mais justificam o não uso das maquininhas segundo a pesquisa realizada pelo SEBRAE (2021a).

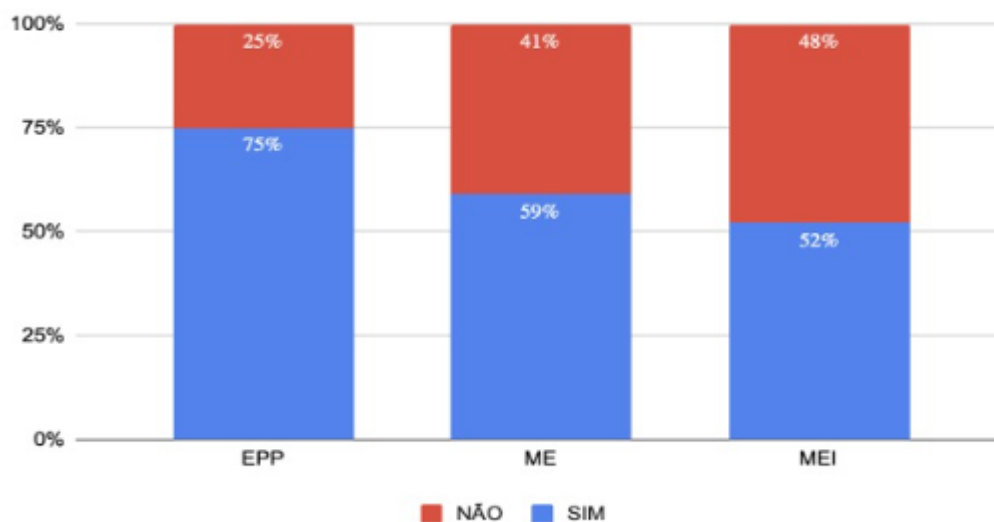


Figura 7 – Quanto ao porte da empresa

Fonte: SEBRAE (2021)

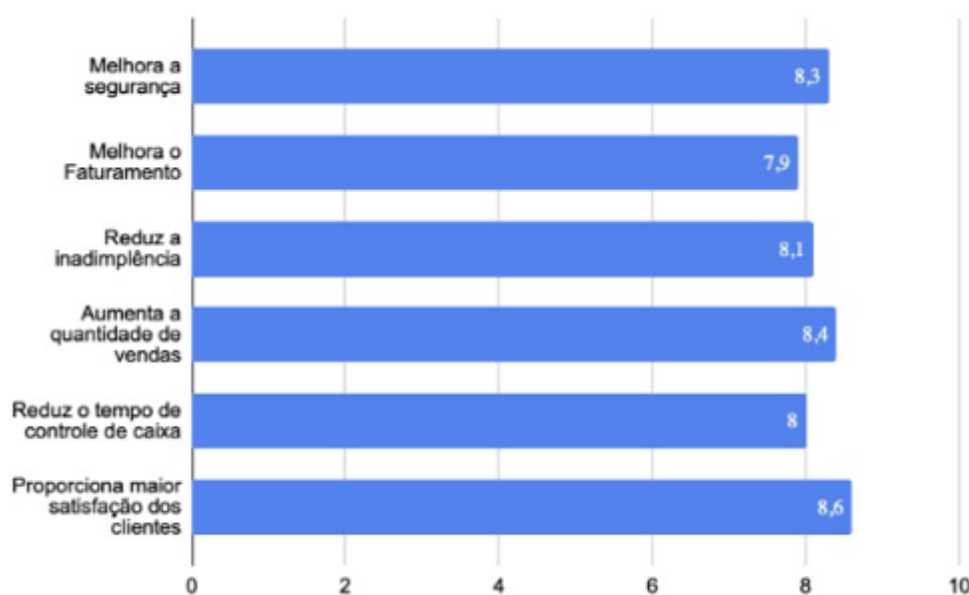


Figura 8 – Benefícios de usar a maquininha

Fonte: Sebrae (2021)

2.4 Principais empresas que atuam no mercado de máquinas de cartões

A principal ideia proposta neste trabalho é o desenvolvimento de uma ferramenta capaz de elaborar comparativos entre suas taxas e apresentar ao usuário a empresa com menores taxas, disso, é fundamental entender quais são as empresas de máquinas de cartões e quais são as preferidas dos usuários. Segundo a pesquisa [SEBRAE \(2021a\)](#) é apresentado

na Figura 9, quais são as empresas com mais aquisições no mercado de maquininhas.

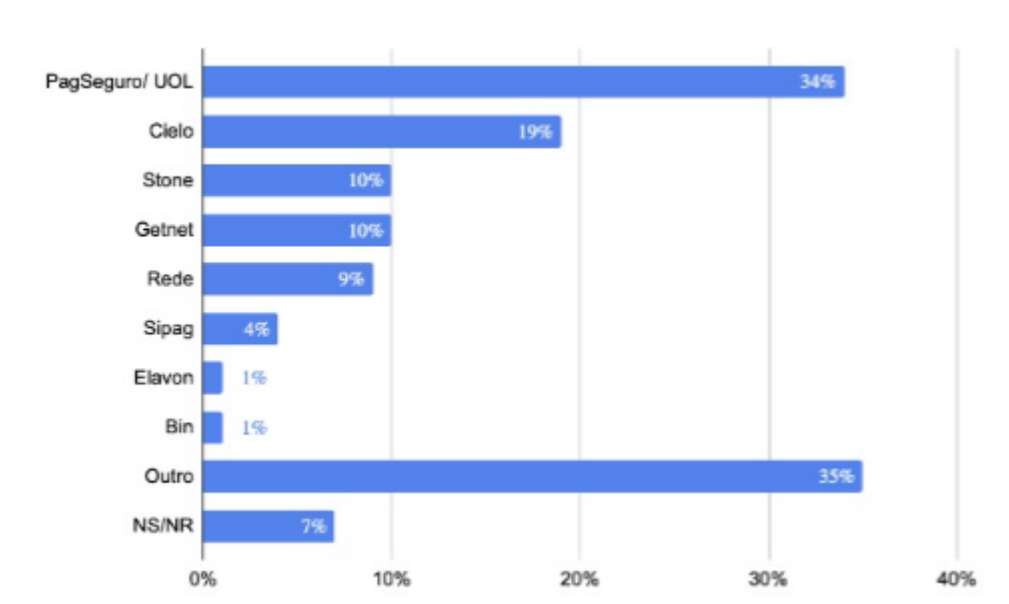


Figura 9 – Empresas mais contratadas

Fonte: Sebrae(2021)

3 Trabalhos Relacionados

Neste Capítulo, serão apresentadas as pesquisas que embasaram a construção teórica do presente trabalho. A seleção dos estudos foi baseada em critérios de atualidade e relevância para aplicações que utilizam meios de pagamento em suas plataformas. O capítulo está organizado em duas seções: a primeira descreve os objetivos e resultados das pesquisas selecionadas, enquanto a segunda seção realiza uma avaliação comparativa entre tais resultados e a proposta do presente estudo.

3.1 Definições dos Trabalhos

Entende-se que o trabalho de [Saputra e Safitri \(2022\)](#) apresenta o desenvolvimento de um sistema de informação administrativa para gerenciamento de pagamentos de contribuições educacionais, baseado em um *gateway* de *Whatsapp*. Para alcançar este objetivo, foram realizadas pesquisas sobre soluções similares e sobre as tecnologias envolvidas, bem como uma análise das necessidades dos usuários e das limitações da infraestrutura existente. O resultado final é um sistema que permite a realização de pagamentos e o monitoramento de saldos devedores através do aplicativo de mensagens, agilizando o processo de arrecadação e oferecendo maior comodidade aos pais e responsáveis pelos estudantes.

O estudo de [Zen e Medeiros \(2021\)](#) apresenta uma revisão bibliográfica sobre a temática e uma análise empírica das máquinas de cartão disponíveis no mercado. Foram avaliadas as funcionalidades e a usabilidade das máquinas para esse público, levando em consideração aspectos como o uso de voz, leitor de tela, contraste, tamanho das teclas e outras características importantes para a acessibilidade. Os resultados indicam que muitas das máquinas de cartão disponíveis no mercado apresentam limitações em relação à acessibilidade para pessoas com deficiência visual. O trabalho sugere a adoção de medidas para aprimorar a acessibilidade desses dispositivos, contribuindo para a inclusão e a igualdade de oportunidades para pessoas com deficiência.

Para a realização do trabalho de [Silvestre \(2019\)](#), o autor realizou uma revisão bibliográfica sobre o mercado de meios de pagamento e apresenta um estudo de caso da criação da ELO¹, comparando suas taxas com as das outras bandeiras já existentes no mercado brasileiro. Os resultados mostram que a entrada da ELO² no mercado não teve um impacto significativo na redução das taxas cobradas pela indústria de meios de pagamento, indicando que há necessidade de mais ações regulatórias para promover a concorrência nesse setor.

¹ <https://www.elo.com.br>

² <https://www.elo.com.br/sobre-elo>

Carmo (2017) aborda questões relacionadas à aceitação de cartões pelos MEIs, como as taxas cobradas pelas empresas de meios de pagamento e as características das maquininhas disponíveis no mercado. O estudo apresenta uma análise das opções de maquininhas de cartão oferecidas pelas principais empresas do setor, destacando as vantagens e desvantagens de cada uma. Além disso, o autor discute a importância da gestão de recebíveis para o sucesso dos negócios dos MEIs.

O artigo de Silva (2017) aborda as transformações ocorridas no mercado de pagamentos com a chegada das novas tecnologias digitais. O artigo discute as vantagens e desvantagens dos cartões de crédito e débito, além de apresentar as novas alternativas digitais que surgiram no mercado, como carteiras digitais e pagamentos por aproximação. A autora também discute a disrupção do sistema de pagamentos tradicionais e as implicações desse processo para o setor financeiro. O objetivo do artigo é analisar as mudanças no mercado de pagamentos e suas consequências para os consumidores e as empresas.

O trabalho de Lowry et al. (2006) tem como objetivo analisar os diferentes tipos de *gateways* de pagamento online utilizados para facilitar transações de comércio eletrônico e melhorar a gestão de riscos. O artigo apresenta um estudo sobre a utilização desses *gateways* em empresas dos Estados Unidos e fornece ideias sobre os fatores que influenciam a decisão das empresas em adotar uma solução de pagamento online. O estudo conclui que a utilização de *gateways* de pagamento online pode trazer benefícios significativos para as empresas em termos de segurança, eficiência e conveniência para os clientes.

3.2 Avaliação Comparativa

Esta Seção apresenta trabalhos relevantes e relacionados a este projeto. A Tabela 1 aponta um resumo comparativo dos trabalhos sob cinco aspectos: Plataforma (*Web* e *Mobile*), Comparativo de taxas, Público Alvo, Responsividade e Objetivos.

O primeiro aspecto de comparação está relacionado à **Plataforma** para qual o sistema foi disponibilizado. A maioria dos trabalhos não foram disponibilizados para as plataformas *web* e *mobile*. O trabalho de Saputra e Safitri (2022) foi o único a ser desenvolvido para a plataforma *web*, mesma plataforma proposta para este trabalho. Contudo, nenhum dos trabalhos disponibilizou o software para ambas as plataformas (*web* e *mobile*).

O aspecto **Comparativos de Taxas** é uma característica importante. Ele diz respeito à possibilidade do usuário conseguir comparar planos e taxas das empresas adquirentes. Os trabalhos de Carmo (2017), Silva (2017) e Silvestre (2019) abordam sobre as diferenças de taxas das empresas adquirentes. Entretanto, os demais trabalhos não fornecem informações sobre este aspecto ou não implementaram.

Público Alvo diz respeito ao público que o trabalho foi direcionado. Para este aspecto, foi observado que o trabalho de Silvestre (2019) foi o único projeto voltado para o setor bancário. Os trabalhos de Carmo (2017), Silva (2017) e Zen e Medeiros (2021) foram

Tabela 1 – Trabalhos relacionados.

Trabalho	Plataforma	Comparativos de Taxas	Público Alvo	Responsividade	Objetivos
(SAPUTRA; SAFITRI, 2022)	Web	Não	Escolas	Sim	Gerenciar soluções de pagamentos para escolas.
(ZEN; MEDEIROS, 2021)	Não Informado	Sim	Não	Não	Analisar a acessibilidade nas máquinas de cartões de crédito.
(SILVESTRE, 2019)	Não Informado	Sim	Setor bancário	Não	Medir o impacto da bandeira Elo no setor bancário.
(CARMO, 2017)	Não Informado	Sim	MEI	Não	Tem como objetivo analisar o setor de crédito.
(SILVA, 2017)	Não Informado	Sim	MEI	Não	Analisa o setor de pagamentos de cartão de crédito.
(LOWRY et al., 2006)	Não Informado	Não	<i>E-Commerce</i>	Não	Gerenciar ferramentas de pagamento online para <i>E-Commerce</i> .
Este Trabalho	Web e Mobile	Sim	MEI	Sim	Auxiliar empreendedores na aquisição de máquinas de cartão.

endereçados para o Microempreendedor individual. Já no trabalho de Lowry et al. (2006), o público alvo foi *E-Commerce* que visa gerenciar ferramentas de pagamentos *online*. Por fim, o trabalho de Saputra e Safitri (2022) foi direcionado para o setor empresarial escolar. O trabalho realizou uma análise de métodos de pagamentos para escolas visando encontrar uma solução que possuísse as menores oportunidades relacionadas às taxas cobradas.

No aspecto **Responsividade** foi analisada a capacidade de um sistema se adaptar a diferentes formatos de telas. Para esse aspecto foi observado que o único trabalho desenvolvido como um sistema responsivo foi Saputra e Safitri (2022). Os demais não optaram por implementar esse recurso ou não estão atuando em um desenvolvimento de sistema, como ocorre nos trabalhos de Carmo (2017), Silva (2017) e Silvestre (2019).

Objetivos aborda as principais finalidades dos trabalhos relacionados a este projeto.

Os trabalhos de Carmo (2017), Silva (2017) e Silvestre (2019), tem o objetivo de analisar o mercado de crédito, apresentando sua evolução e mostrando a variação dos planos e taxas praticados pelas empresas de pagamentos no decorrer do tempo. O trabalho de Zen e Medeiros (2021) tem como principal objetivo analisar a acessibilidade das máquinas de cartão, visando aumentar a inclusão do meio de pagamentos nos mais diversos ambientes. E, por fim, o trabalho de Saputra e Safitri (2022) tem por objetivo gerenciar soluções de pagamentos online para escolas, resultando em uma economia na hora de contratar um sistema de pagamentos online.

Como visualizado na Tabela 1, a proposta defendida neste trabalho é a única que permitirá comparativos de planos e taxas dentre empresas adquirentes. Nosso público alvo são os microempreendedores, que por sua vez poderão consultar informações atualizadas sobre os melhores planos e taxas através de um *browser* ou *smartphone*. Desta forma, espera-se que este projeto possibilite uma economia financeira para o lojista, sobretudo na hora de adquirir uma solução de pagamentos online para seu empreendimento.

4 A Plataforma CalcT

Neste Capítulo encontra-se a descrição da plataforma CalcT, em que será apresentado seu funcionamento, metodologias, ferramentas, diagramas, interface e pesquisada de campo utilizadas para realizar o desenvolvimento do projeto.

4.1 Metodologia

Esta seção demonstra a metodologia e cronograma para o desenvolvimento do sistema e, assim, que vai executar comparativo de planos e taxas. A metodologia usada para a obtenção dos resultados consiste em: levantamento bibliográfico, levantamento e análise de requisitos, desenvolvimento do software, testes de usabilidade, validação, implantação e análise dos resultados. A Figura 10 apresenta o fluxograma para representar a metodologia descrita.

Levantamento bibliográfico: Nesta primeira fase, foi feito um levantamento de diversos trabalhos para identificar os principais problemas e desafios referentes a comparativos de planos das empresas adquirentes de máquinas de cartões, além de analisar o comportamento do logista, ao adquirir um equipamento para recebimentos de pagamentos online.

Levantamento e análise de requisitos: Nesta fase, foi realizado uma análise completa e detalhada de todas as funcionalidades que o software deve possuir, de acordo com a proposta estabelecida neste pré-projeto, tomando como base os requisitos funcionais e não funcionais.

Desenvolvimento do software: Nesta etapa, é feita a codificação de todo o sistema seguindo as especificações dos requisitos e regras de negócio. Será adotado o ambiente *web* para o desenvolvimento.

Testes de usabilidade: Após a fase desenvolvimento, foi realizados testes focados na experiência do usuário e na sua interação com o sistema. O objetivo é realizar ajustes antes de disponibilizar o software para acesso online.

Validação: Nesta etapa, o software foi testado pelos usuários para analisar se a ferramenta está ajudando o empreendedor, na hora de adquirir uma solução de pagamento.

Implantação: Nesta etapa, o sistema foi implantado em ambiente de produção, para ser utilizado, diariamente, pelos usuários de forma online.

Análise dos resultados: Na última etapa do projeto, os resultados foram analisados e feito ajustes finos para conclusão do sistema. Os resultados foram disponibilizados em forma de gráficos, tabelas e relatórios.

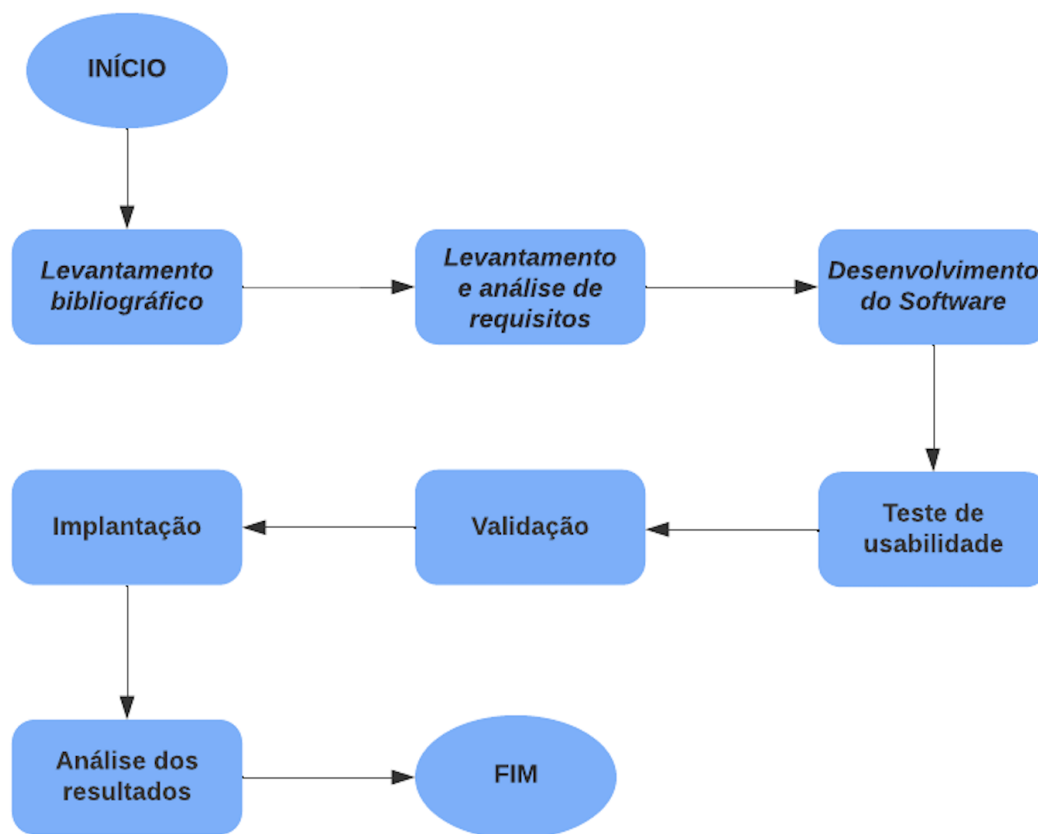


Figura 10 – Fluxograma da metodologia

Fonte: Autoria própria.

4.2 Estimativas

A Tabela 2 apresenta as entregas programadas. Na coluna "Status", foi adotado o sinal "Ok" para indicar que a entrega foi concluída na data estimada.

Tabela 2 – Datas das entregas das funcionalidades

Entregas programadas	Data Estimada	Status
- Elaboração do cronograma	05/07/2022	Ok
- Definição dos Requisitos Funcionais e não funcionais	12/07/2022	Ok
- Geração de diagramas de caso de uso e DER	19/07/2022	Ok
- Geração do protótipo das telas	26/07/2022	Ok
- Criação das rotas e desenvolvimento da tela <i>home</i>	02/08/2022	Ok
- Desenvolvimento da tela <i>login</i> , cadastro, contato e sobre	16/08/2022	Ok
- Criação da ferramenta para calcular as taxas	23/08/2022	Ok
- Criação do banco de dados	30/08/2022	Ok
- Criação do painel de controle	06/09/2022	Ok
- Desenvolvimento do <i>CRUD</i> do painel de controle	27/09/2022	Ok
- Execução de teste	04/10/2022	Ok
- <i>Deploy</i> da aplicação Finalizada	04/12/2022	Ok
- Análise do resultado e Finalização		

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3 Requisitos Funcionais

Requisitos funcionais (RF) definem o comportamento básico do software, descrevem o que o sistema deve fazer ou não, ou seja, são as funcionalidades e/ou serviços oferecidos e como ele deve se comportar, dado entradas específicas de seus usuários. A Tabela 3 contém os identificadores, descrições e dependências dos RF da aplicação.

Tabela 3 – Requisitos Funcionais.

Identificador	Descrição	Dependência
RF01: Cadastro de Usuário	Usuários podem ser cadastrados como usuários e administradores.	-
RF02: <i>Login</i>	O sistema permitirá o acesso à plataforma aos usuários, autenticados com e-mail e senha.	RF01, RNF02
RF03: Gerenciar Usuários	O sistema deve permitir que administrados gerenciem todos os usuários cadastrados, podendo cadastrar, visualizar, alterar, excluir e/ definir permissões.	RF01, RF02
RF04: Histórico das alterações nas taxas	O sistema deverá permitir a consulta do histórico das alterações de planos e taxas de empresas adquirentes sempre que houver.	RF01, RF02
RF05: Notícias e Promoções	O sistema deverá fornecer notícias e promoções atuais das empresas cadastradas no sistema.	-
RF06: Calculadora de Taxas	O sistema deverá permitir o usuário comparar os planos e taxas das empresas adquirentes de forma simples e intuitiva sem a necessidade de realizar um <i>login</i> .	-
RF07: Sistema de <i>Ranking</i>	O sistema deverá apresentar o ranking das 10 empresas com melhores planos e taxas.	-
RF08: Cálculo para parcelamento	O sistema deverá apresentar uma modalidade para calcular o valor de cobrança na hora de uma venda. Esse recurso será útil sempre que o empreendedor precisar repassar as taxas dos adquirentes para o cliente.	RF01, RF02

4.4 Requisitos Não Funcionais

Requisitos Não Funcionais(RNF) ditam as restrições que um software deve possuir para suas funcionalidades. A Tabela 4 apresenta as identificações, descrições e categorias dos RNF da plataforma em questão.

Tabela 4 – Requisitos Não Funcionais.

Identificador	Descrição	Categoria
RNF01	O sistema deverá possuir <i>layout</i> responsivo se adaptando em diversos tamanhos de telas.	Portabilidade
RNF02	O sistema deverá possuir sistemas de autenticação e autorização, restringindo a manipulação dos dados somente para usuários logados e autorizados.	Segurança
RNF03	O sistema deverá possuir alta disponibilidade permanecendo disponível a todo momento.	Eficiência
RNF04	O sistema deverá manter a integridade e segurança das informações dentro do banco de dados, de modo que nenhum usuário manipule-os de forma indevida.	Segurança
RNF05	O sistema deverá seguir os critérios estabelecidos pela Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD .	Segurança
RNF06	O sistema deve registrar todas as ações realizadas dentro do sistema em forma de <i>logs</i> .	Segurança
RNF07	O sistema deverá ter uma interface simples e intuitiva, facilitando utilização.	Usabilidade
RNF08	O sistema deverá ter um tempo de resposta médio de no máximo 3 segundos.	Desempenho

4.5 Requisitos Necessários

Para utilizar a plataforma CalcT é necessário possuir um dispositivo conectado à internet, como um computador ou celular. Através desta plataforma, é possível acessar diversas funcionalidades para comparar e analisar as taxas de máquinas de cartão, que podem ser relevantes para a avaliação de diferentes modelos de negócio ou estratégias de venda.

4.6 Diagramas

Nesta Seção serão apresentados os diagramas que serviram como base para a construção do projeto. Esses diagramas desempenharam um papel fundamental no desenvol-

vimento do projeto, ajudando a visualizar as diferentes etapas e componentes envolvidos no processo de construção.

4.6.1 Diagrama de Entidade Relacionamento

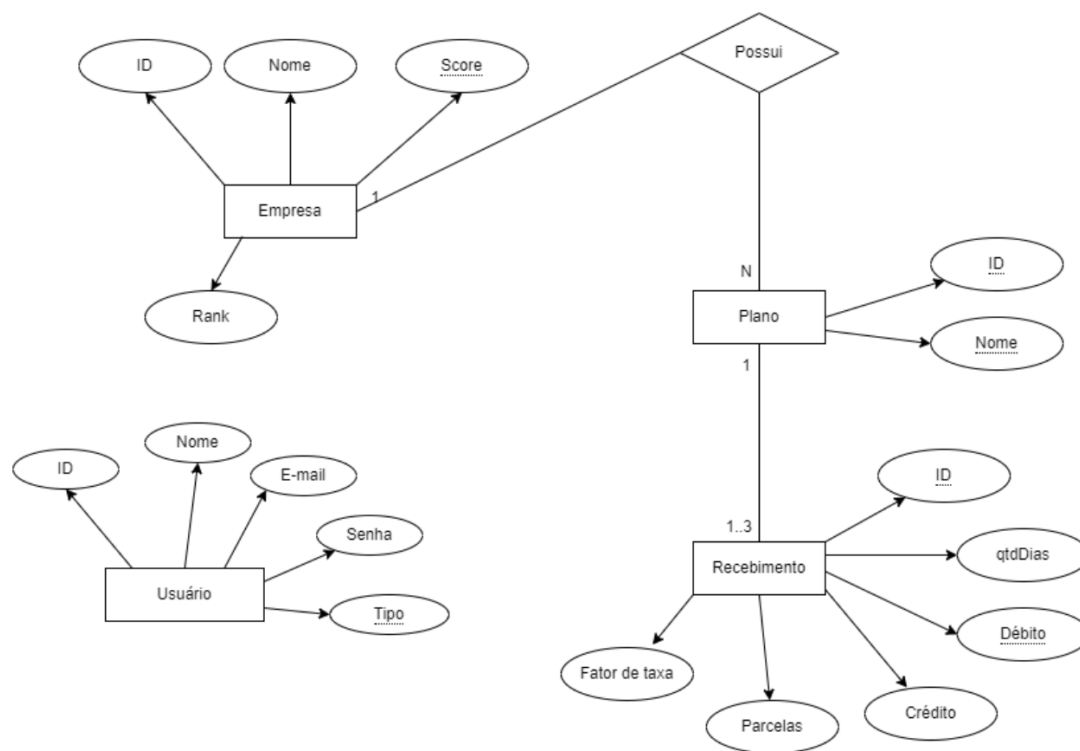


Figura 11 – Diagrama de Entidade Relacionamento

Fonte: Autoria própria.

4.6.2 Diagrama de Caso de Uso

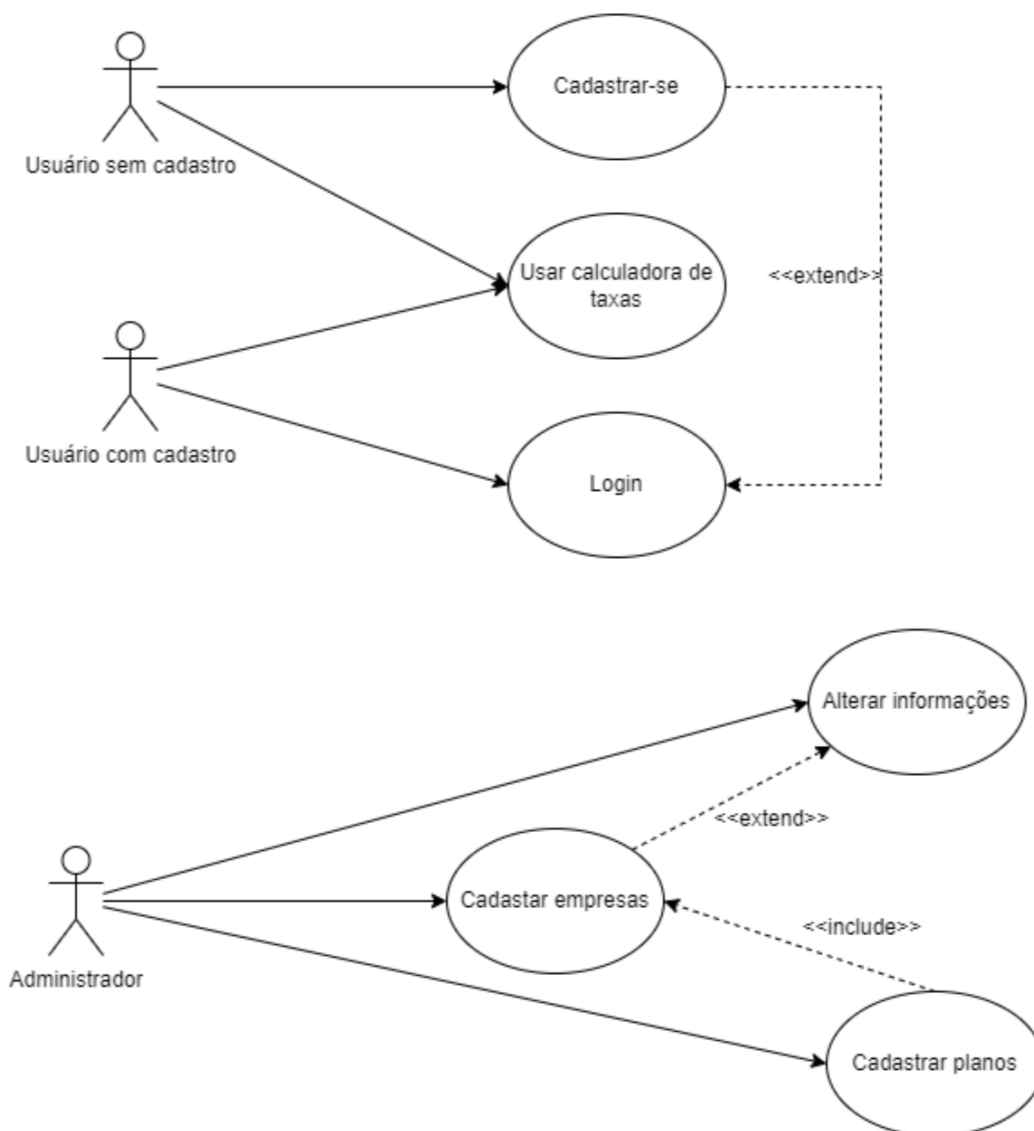


Figura 12 – Diagrama de Caso de Uso

Fonte: Autoria própria.

4.6.3 Diagrama de Classes

A modelagem do diagrama de classes buscou atender a maior parte dos requisitos no início do desenvolvimento. Por se tratar de um modelo ágil de desenvolvimento, ocorreram acréscimos no escopo inicial do trabalho que foram realizadas de maneira iterativa, com isso afetando no modelo inicial do BD. No entanto, não ocasionou nenhum atraso nas entregas de sprints.

Contudo, a modelagem do diagrama de classes se deu pela a observação de cada necessidade do *software*, baseando-se no escopo definido no pré-projeto. A representação do modelo relacional e as relações entre as tabelas pode ser visto na Figura 13.

As siglas e tipos de dados utilizados nesta modelagem de banco de dados foram:

- *Int*: O tipo “Inteiro” é composto por caracteres numéricos sem números após a

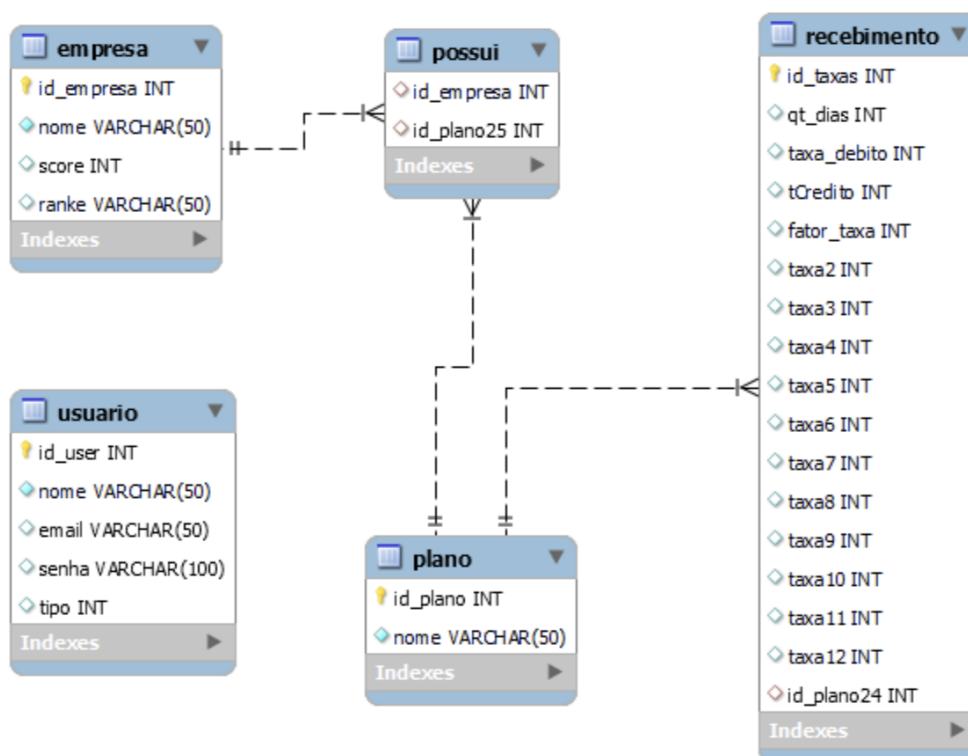


Figura 13 – Diagrama de Classe

Fonte: Autoria própria.

vírgula;

- *VarChar*: Utilizada para textos.

Pode ser observado acima o modelo final do BD que, como mencionado, devido a proposta de desenvolvimento ágil, alterações puderam ocorrer gerando diferentes versões e ampliações do software até chegar nesta versão final. Depois que a modelagem foi concluída e o banco de dados implementado, os ambientes foram configurados. A próxima etapa foi a implementação do código e da interface do software.

4.7 Interface da aplicação

4.7.1 Interface do usuário

A interface do usuário é uma das partes mais importantes de qualquer sistema ou aplicativo, pois é através dela que o usuário interage com a ferramenta. Uma interface bem projetada pode tornar o uso da ferramenta mais fácil e intuitivo, enquanto uma interface mal projetada pode levar à frustração e desistência do usuário.

No caso da aplicação CalcT ¹, a interface do usuário foi projetada com o objetivo de ser simples e amigável, para que mesmo usuários sem muita experiência em tecnologia pudessem utilizá-la sem dificuldades. A interface foi pensada para ser limpa e organizada, com botões claros e bem definidos, para que o usuário pudesse encontrar facilmente o que precisa.

Além disso, foram realizados testes com usuários para avaliar a usabilidade da interface e fazer ajustes necessários. Durante esses testes, foram observados pontos que poderiam ser melhorados, como o posicionamento de botões e a escolha de cores. Com base nessas observações, foram feitas melhorias na interface do usuário para garantir uma experiência mais fluida e agradável.

Dessa forma, acreditamos que a interface do usuário do CalcT é uma de suas principais qualidades, pois foi projetada para ser intuitiva e fácil de usar. Acreditamos que essa interface bem desenhada é um dos fatores que contribuíram para a satisfação dos usuários que participaram da pesquisa de campo e que utilizaram o aplicativo para comparar as taxas das máquinas de cartão.

Na Figura 14 e na Figura 15 respectivamente mostra como foi projetada a interface da ferramenta CalcT.

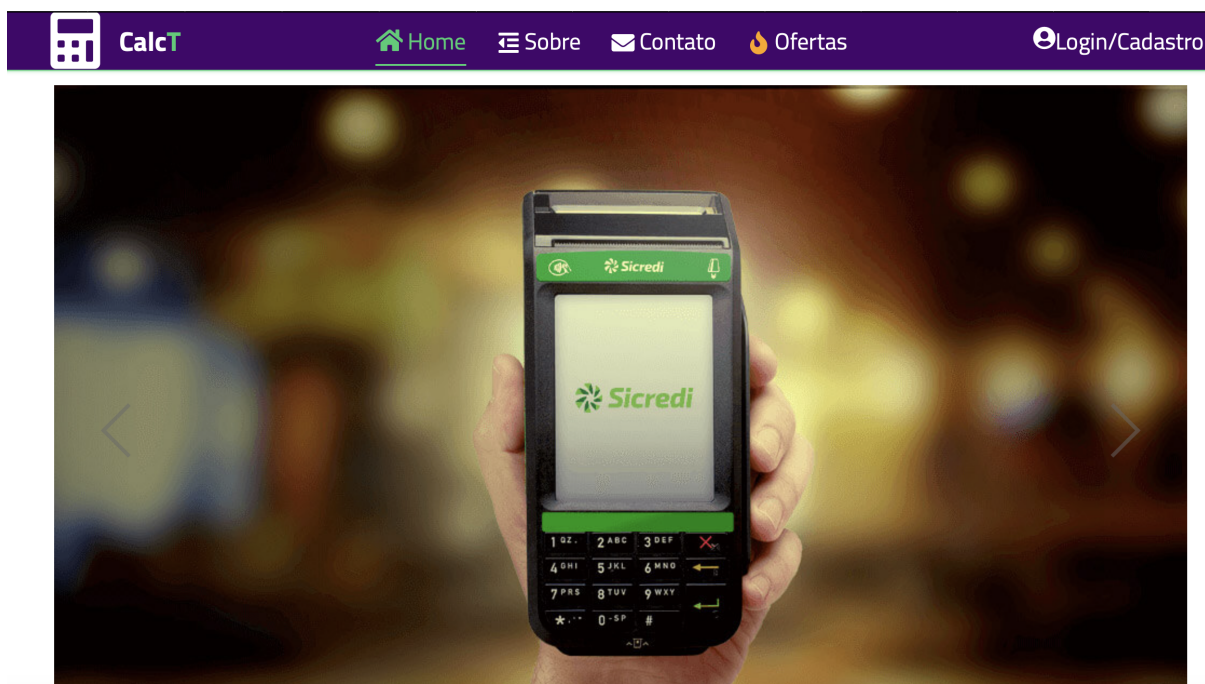


Figura 14 – Interface do usuário

Fonte: Autoria própria.

Para visualizar a interface da área administrativa da aplicação, recomendamos que consulte a Figura 26 presente no Apêndice A deste trabalho. Nesta Figura, é possível observar a organização dos menus, botões e campos de formulários que compõem a interface do usuário administrador da aplicação. É importante destacar que a interface foi

¹ pode visitar a ferramenta através da url <https://calect.vercel.app>

Escolha a empresa:
Sumup

Escolha o plano:
Plano1

Plano Para:
Pessoa Física Pessoa Jurídica

Escolha o tipo de venda:
Crédito Débito

Valor da venda:
1000

Parcelamento:
2x

Você recebe:
R\$ 969,00

Taxa Aplicada: **3.1%** Valor da Taxa: **-R\$ 31,00**

✓ Sem recomendações
✓ Nota 9.1 no reclame aqui

Adquirir Máquina

Figura 15 – Interface do usuário Calculadora de taxas

Fonte: Autoria própria.

desenvolvida com o intuito de ser intuitiva e fácil de usar, permitindo que o administrador possa gerenciar facilmente os dados da aplicação. Além disso, a interface foi projetada com principal objetivo de cadastrar empresa, planos e taxas com maior facilidade no sistema.

No apêndice deste trabalho, é possível visualizar outras telas da aplicação desenvolvida, tais como a página de login e cadastro, contato e a página de informações sobre a empresa. Para visualizar estas telas, basta acessar as Figuras 27, 28 e 29 no Apêndice.

4.8 Como a ferramenta deve ser usada

O principal objetivo da CalcT é auxiliar os empreendedores na escolha de uma máquina de cartão com as menores taxas no momento da análise. Para atingir esse objetivo, foi desenvolvida uma ferramenta que agrupa diversas empresas de máquinas de cartão, suas taxas e planos. Com apenas alguns cliques, o usuário pode realizar a análise. Para facilitar a compreensão do funcionamento de cada campo da ferramenta, apresentamos na Figura 16 os principais elementos da interface.

Temos 13 campos principais da CalcT que são importantes para compreender para o melhor aproveitamento da ferramenta. A seguir, iremos explicar melhor cada campo de

The image shows a user interface for the CalcT platform. On the left, there is a form with several fields:

- Escolha a empresa:** A dropdown menu with 'Sumup' selected. (1)
- Escolha o plano:** A button labeled 'Plano1'. (2)
- Plano Para:** Two buttons: 'Pessoa Física' (selected) and 'Pessoa Jurídica'. (3)
- Escolha o tipo de venda:** Two buttons: 'Crédito' (selected) and 'Débito'. (4)
- Valor da venda:** A text input field containing '1000'. (5)
- Parcelamento:** A dropdown menu with '2x' selected. (6)

 On the right, there is a summary section:

- Você recebe:** A green box displaying 'R\$ 969,00'. (7)
- Taxa Aplicada:** A yellow box displaying '3.1%'. (9)
- Valor da Taxa:** A pink box displaying '-R\$ 31,00'. (8)
- Two green checkmarks with text: 'Sem recomendações' (10) and 'Nota 9.1 no reclame aqui' (11).
- An image of a Sumup card reader terminal (13).
- A blue button labeled 'Adquirir Máquina' (12).

Figura 16 – Funcionamento da CalcT

Fonte: Autoria própria.

acordo com o que foi mostrado na Figura 16:

- **Campo 1:** É o local em que você poderá acessar quais empresas de máquinas de cartões estão cadastrada no sistema, para funcionar corretamente o cálculo esse campo deve ser preenchido;
- **Campo 2:** Nesta parte irá aparecer todos os planos cadastrados da empresa selecionada no campo anterior;
- **Campo 3:** Neste local é mostrado se o plano é para pessoa física ou jurídica, vale destacar que esse campo é selecionado de forma automática de acordo com o plano selecionado;
- **Campo 4:** Nele poderá ser escolhido entre a modalidade crédito ou débito;
- **Campo 5:** Este campo deverá ser preenchido com um valor para fazer a simulação de quanto vai ser descontado e o valor que deverá receber’;
- **Campo 6:** Esse campo só fica disponível para uso se no campo 4 for escolhido a modalidade crédito, mostrando até quando poderá ser dividido o valor de simulação;

- **Campo 7:** É o visor principal que mostra qual valor será recebido de acordo com a simulação feita;
- **Campo 8:** Mostra qual o valor que foi descontado na simulação;
- **Campo 9:** Destaca qual taxa foi aplicada na simulação feita;
- **Campos 10 e 11:** Mostra respectivamente as recomendações baseado-se em uma análise feita pelo sistema que poderá retorna algumas *strings* como; "Melhor taxa no crédito", "Melhor taxa no débito"entre outras recomendações e a nota do site Reclame Aqui, que mostra através de uma nota o nível de atendimento da empresa com os clientes;
- **Campo 12:** Neste campo o usuário poderá ser direcionado para o site da empresa em questão que foi escolhida no início da simulação;
- **Campo 13:** Mostra a imagens dos produtos oferecidos pela empresa escolhida no início da simulação.

4.9 Avaliação/Estudos de Caso

4.9.1 Pesquisa de campo

Para avaliar a usabilidade da ferramenta e o potencial de auxílio ao microempreendedor em suas escolhas de compra, foi realizado um questionário com diversos participantes do segmento. Utilizando o modelo SUS (System Usability Scale), amplamente utilizado em pesquisas de avaliação de sistemas interativos para mensurar a satisfação do usuário, foram aplicadas perguntas que avaliaram a facilidade de uso, eficiência, utilidade e satisfação do usuário em relação à ferramenta.

- A plataforma possui uma interface simples e amigável?
- A navegação e os menus são fáceis de serem usados?
- Você considera que o comparativo de taxas antes de comprar uma máquina de cartão é algo importante?
- Você já teve dúvidas em relação às taxas de máquinas de cartão em algum momento antes de visitar o CalcT?
- Você conseguiu encontrar e usar a calculadora de taxas?
- O resultado te ajudou a comparar e escolher uma máquina de cartão com taxas menores?

- Acerca da forma que as informações da calculadora estão dispostas, te trouxe alguma dúvida ou confusão de entender os dados a serem analisados?
- Você recomendaria o CalcT para algum amigo empreendedor?
- De 1 a 10 qual nota você poderia dar para a ferramenta CalcT?
- De 0 a 10 qual nota você daria para o quanto a ferramenta te ajudou na sua decisão de compra da maquininha?
- Qual a sua sugestão para aperfeiçoar esta ferramenta?

4.9.2 Resultados do questionário

Após a aplicação do questionário por meio do Formulário do Google² sobre o aplicativo CalcT, obtivemos um total de 43 respostas.

A partir dessas respostas, foi possível identificar o ponto de vista dos empreendedores em relação à ferramenta desenvolvida neste estudo. Notavelmente, 95,3% dos participantes acreditam que a plataforma possui uma interface simples e amigável, conforme demonstrado pela Figura 17.

A plataforma possui uma interface simples e amigável?

43 respostas

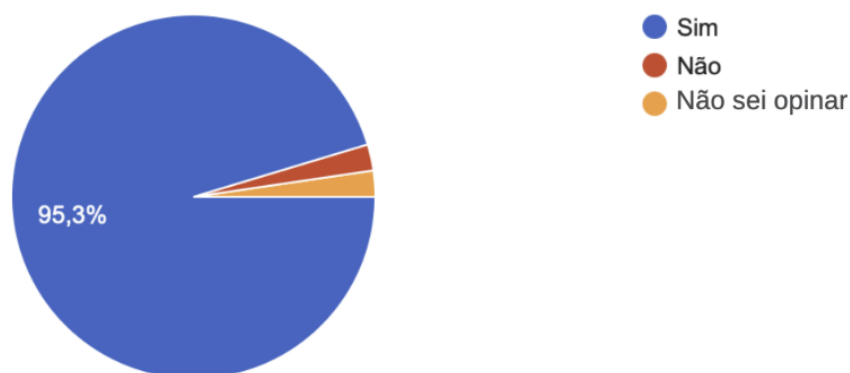


Figura 17 – Se a plataforma possui interface simples

Fonte: Autoria própria.

Com relação à facilidade de navegação e menus, é importante destacar que a experiência do usuário é um aspecto fundamental a ser considerado no desenvolvimento de qualquer ferramenta digital. No caso específico do aplicativo CalcT, a Figura 18 evidencia que a grande maioria dos participantes do estudo considera a ferramenta de fácil utilização. Esse resultado é bastante relevante, pois indica que a interface do aplicativo

² Google Forms: Disponível em: <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>

foi projetada de forma intuitiva, o que pode contribuir para a adoção da ferramenta pelos empreendedores e, conseqüentemente, para o sucesso do produto no mercado. No entanto, é importante destacar que a avaliação da facilidade de utilização do aplicativo não deve ser considerada um aspecto isolado, e que outros fatores, como a qualidade das funcionalidades e a eficácia da ferramenta em atender às necessidades dos usuários, também devem ser considerados na avaliação do produto como um todo.

A navegação e os menus são fáceis de serem usados?

43 respostas

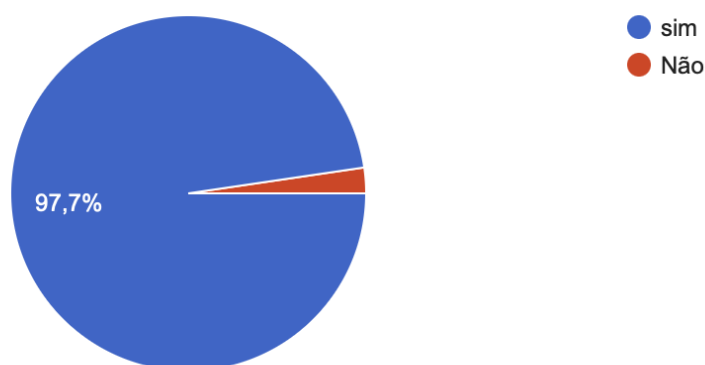


Figura 18 – Sobre a facilidade da navegação e menus da ferramenta

Fonte: Autoria própria.

Quando se trata do comparativo das taxas antes de adquirir uma máquina de cartão, é possível observar na Figura 19 que a maioria dos participantes do estudo considera esse aspecto relevante. Isso indica que os empreendedores estão cientes da importância de avaliar e comparar as taxas oferecidas pelas diferentes opções de máquinas de cartão disponíveis no mercado, antes de tomar uma decisão de compra. Essa análise prévia pode ser crucial para garantir uma melhor gestão financeira do negócio e maximizar os lucros. Portanto, pode-se concluir que a ferramenta CalcT, que permite a comparação das taxas de diferentes máquinas de cartão de forma rápida e simplificada, pode ser uma ferramenta útil e valiosa para os empreendedores que desejam tomar decisões mais informadas e estratégicas em relação à sua gestão financeira.

Você considera que o comparativo de taxas antes de comprar uma máquina de cartão é algo importante?

43 respostas

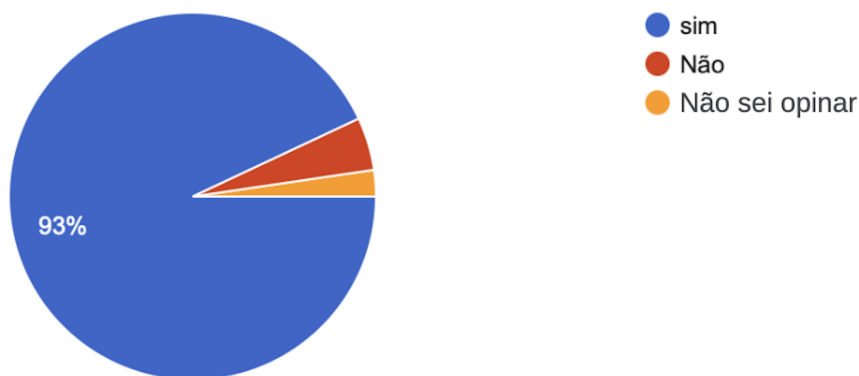


Figura 19 – Importância do comparativo de preços antes da compra da máquina

Fonte: Autoria própria.

De acordo com os resultados apresentados na Figura 20, é possível observar que uma grande parte dos entrevistados, correspondente a 76,2%, tinha dúvidas em relação às taxas das máquinas de cartão antes de conhecerem a plataforma CalcT.

Você já teve dúvidas em relação às taxas de máquinas de cartão em algum momento antes de visitar o CalcT?

42 respostas

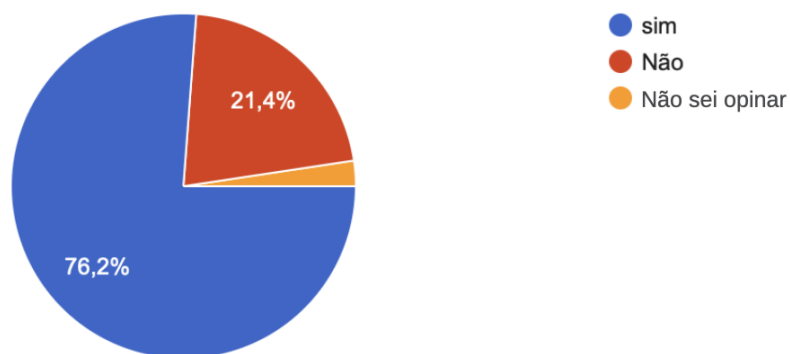


Figura 20 – Se teve dúvida sobre as taxas antes de visitar a CalcT

Fonte: Autoria própria.

Em relação ao acesso a calculadora de taxas no aplicativo, observou-se que 86% conseguiu utilizá-la, apenas 9,3% não conseguiu e menos de 5% encontrou a ferramenta, porém, tiveram problemas em utilizar as opções. É um ponto interessante a ser considerado no

processo de otimização do aplicativo.

Você conseguiu encontrar e usar a calculadora de taxas?

43 respostas

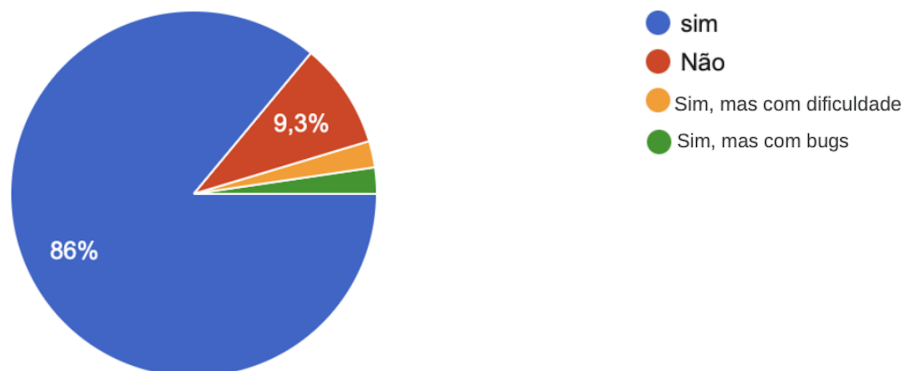


Figura 21 – Se conseguiu encontrar e usar a calculadora de taxas

Fonte: Autoria própria.

No que se refere ao apoio fornecido pelo aplicativo na comparação e seleção de máquinas de cartão com taxas mais baixas, 90,7% dos respondentes afirmaram que o resultado foi útil nesse processo, conforme ilustrado na Figura 22.

O resultado te ajudou a comparar e escolher uma máquina de cartão com taxas menores?

43 respostas

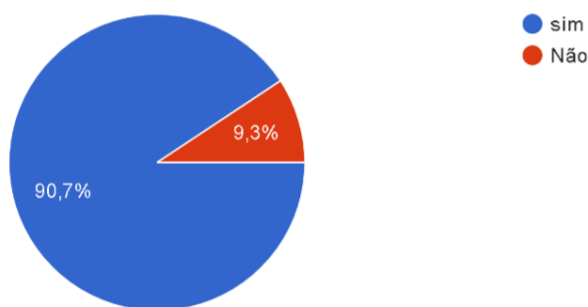


Figura 22 – Ajuda na comparação e escolha de máquina com taxas menores

Fonte: Autoria própria.

Considerando a disposição das informações na calculadora, e se isso gerou alguma dúvida ou confusão na interpretação dos dados, pode-se observar que a grande maioria dos respondentes (79,1%) não teve nenhum tipo de dúvida ou confusão, como indicado pela Figura 23.

Para otimizar o aplicativo, é essencial avaliar os resultados apresentados no gráfico, no qual 14% dos participantes relataram dúvidas sobre o uso e análise dos dados da

Acerca da forma que as informações da calculadora estão dispostas, te trouxe alguma dúvida ou confusão de entender os dados a serem analisados?

43 respostas

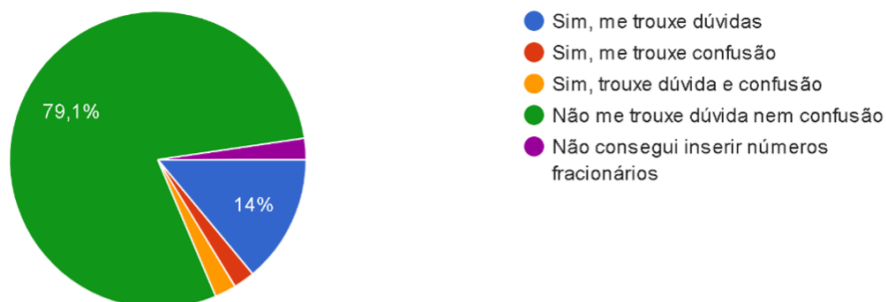


Figura 23 – Se teve dúvida ou confusão em entender os dados analisados

Fonte: Autoria própria.

ferramenta. Dessa forma, é possível identificar pontos de melhoria e garantir que a maioria dos usuários consiga utilizar o Calc T de forma eficiente e sem dificuldades.

Outro aspecto importante a ser destacado é a recomendação do aplicativo para outros empreendedores. De acordo com a Figura 24, a maioria dos participantes afirmou que recomendaria o Calc T, o que demonstra a efetividade da ferramenta na análise de taxas de máquinas de cartão.

Você recomendaria o CalcT para algum amigo empreendedor?

43 respostas

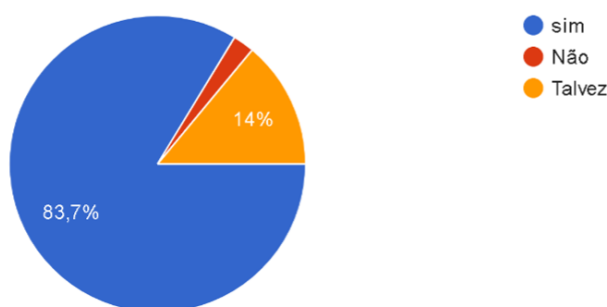


Figura 24 – Se recomendaria para um amigo empreendedor

Fonte: Autoria própria.

Os resultados obtidos a partir do gráfico indicam que a maioria dos usuários apreciou o uso da plataforma Calc T. Isso é relevante porque a indicação da ferramenta por esses usuários pode atrair novos clientes e, conseqüentemente, contribuir para o crescimento do negócio. Além disso, a Figura 25 mostra as notas atribuídas pelos participantes à

ferramenta.

De 1 a 10 qual nota você poderia dar para a ferramenta CalcT?

43 respostas

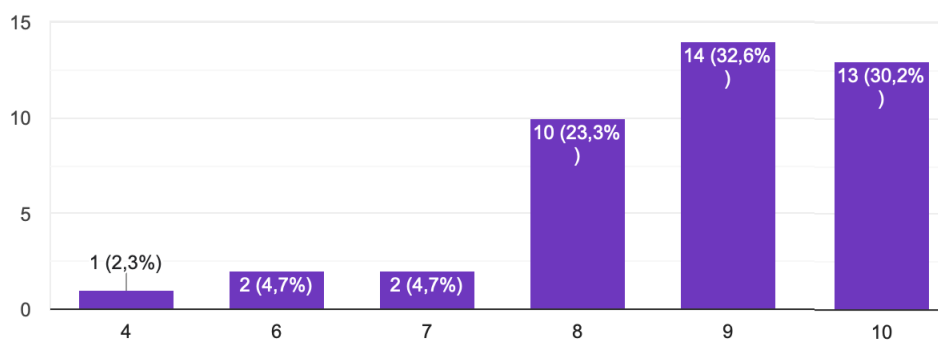


Figura 25 – Sobre qual nota daria ao aplicativo

Fonte: Autoria própria.

A última questão foi solicitando a sugestão dos empreendedores acerca de como aplicar melhorias à ferramenta. Dentre as respostas, podemos destacar:

- Implementar uma forma de comparar mais de uma empresa em vez de fazer isso de uma por uma.
- Deveria ser um aplicativo para celular também.
- Adicionar mais empresas de maquininhas, o site ainda não engloba a maioria das que operam no Brasil.
- Ajuste nas opções de condições ao escolher uma maquininha para simular as taxas.
- Dar suporte a números fracionários e apresentar apenas as opções possíveis (de pessoa física e jurídica, que as vezes só é permitido uma opção)
- Alguma forma de salvar as minhas configurações anteriores
- Melhorar a interface
- Sugiro apenas algumas melhorias relacionadas a identidade visual e UI
- Talvez uma versão em app
- Alguns botões não estão funcionando corretamente, atentar pra isso.
- Diminuir o banner principal. Tá muito grande.
- Melhoras nas cores

-
- Adicionar uma calculadora que permita comparar duas taxas ao mesmo tempo
 - Analisar mais pontos além das taxas, como vantagens que as diferentes empresas oferecem, etc. Além disso, aplicar algumas consistências no layout como espaçamentos, bordas, fonte, a paleta de cores deve ser mais condizente com a proposta do projeto.
 - Troca de imagem ao informar outra máquina para compra, a mesma me faz ter que verificar o nome/preço da máquina para saber se o botão mudou.
 - Reorganizar e redimensionar os elementos para dispositivos mobile.
 - A opção de parcelamento aparecer somente quando selecionado a opção de crédito
 - Pode comparar duas empresas ao mesmo tempo.

5 Conclusão

A realização deste estudo possibilitou a obtenção de informações relevantes sobre a aplicação *web* CalcT voltada para auxiliar microempreendedores na aquisição de uma máquina de cartão de crédito. Através de um aplicativo simples, é possível oferecer ao microempreendedor a possibilidade de escolher qual empresa possui os melhores planos e as menores taxas de mercado em relação ao uso da máquina de débito e crédito.

No Brasil, a maioria da população precisa utilizar o cartão de crédito, uma vez que é possível dividir o valor das compras em várias parcelas. Quando o empresário oferece essa opção, com as menores taxas de juros possíveis, pode atrair novos clientes e, conseqüentemente, ajudar na conquista de outros. Isso pode até mesmo ajudar a alavancar a economia do país, pois quando investimos em empresas nacionais, a tendência é de crescimento na economia.

Com base nas respostas do questionário aplicado aos microempreendedores, foi observado que a maioria das pessoas avaliadas, cerca de 85%, ficaram satisfeitas com o aplicativo, demonstrando facilidade em sua utilização e principalmente ajudando escolher qual empresa de máquina de cartão tem as menores taxas. No entanto, alguns participantes ressaltaram alguma dificuldade em encontrar e utilizar a calculadora de juros e a falta de comparativos mais aprimorados, o que evidência à necessidade de otimização da ferramenta para torná-la ainda mais acessível e fácil de usar.

Apesar disso, acreditamos que a ferramenta é diferenciada no mercado de maquininhas de cartões, pois foi construída com o propósito de subsidiar microempreendedores na aquisição de uma máquina, por meio da escolha da empresa que oferece as melhores condições de pagamento e as menores taxas de juros do mercado usando principalmente da facilidade de comparar diversas empresas em poucos minutos.

5.0.1 Trabalhos Futuros

Para trabalhos futuros, pretendemos aprimorar a funcionalidade da CalcT implementando a possibilidade de comparar mais de uma empresa simultaneamente. Atualmente, a ferramenta permite verificar as taxas de apenas uma empresa de cada vez, o que torna a escolha da máquina de cartão mais demorada e trabalhosa. É essencial que o empreendedor possa visualizar as taxas de duas, três ou mais empresas ao mesmo tempo para facilitar na hora da escolha ideal para ele.

Além disso, é importante que seja possível ter um histórico de comparativos na ferramenta. Dessa forma, o usuário poderá facilmente visualizar todas as comparações já feitas na CalcT, facilitando ainda mais na hora de tomar uma decisão.

Por fim, é fundamental corrigir e aprimorar a ferramenta com base nas sugestões e

feedbacks obtidos na pesquisa de campo realizada. Com essas melhorias, a CalcT poderá ser ainda mais útil e acessível para microempreendedores em todo o Brasil.

Referências

- ABECS. *Coletiva ABECS*. [S.l.], 2021. Citado 2 vezes nas páginas 13 e 17.
- CAMPOS, S. et al. Banco de dados. *Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais*. Lavras, Universidade Federal de Lavras, p. 43–72, 2008. Citado na página 16.
- CAPACCHIONE, S. *What is a Chip and PIN Machine and How Does it Work?* 2021. <https://www.shopify.com/retail/chip-and-pin-machine>. Citado na página 20.
- CARMO, H. M. O. do. Gestão de recebíveis: Uma análise da oferta de maquinetas de cartão para microempreendedores individuais. *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo*, v. 2, n. 2, p. 28–41, 2017. Citado 3 vezes nas páginas 26, 27 e 28.
- INC., F. *React: A Biblioteca JavaScript para Construção de Interfaces de Usuário*. GitHub, 2013. Disponível em: <<https://github.com/facebook/react>>. Citado na página 15.
- KUNKEL, F. I. R.; VIEIRA, K. M.; POTRICH, A. C. G. Causas e consequências da dívida no cartão de crédito: uma análise multifatores. *Revista de Administração (São Paulo)*, SciELO Brasil, v. 50, p. 169–182, 2015. Citado na página 13.
- LOWRY, P. B. et al. Online payment gateways used to facilitate e-commerce transactions and improve risk management. *Communications of the Association for Information Systems (CAIS)*, v. 17, n. 6, p. 1–48, 2006. Citado 2 vezes nas páginas 26 e 27.
- MORAES, W. B. *Construindo aplicações com NodeJS*. [S.l.]: Novatec Editora, 2015. Citado na página 16.
- NANDAA, A. *Beginning API Development with Node.js: Build highly scalable, developer-friendly APIs for the modern web with JavaScript and Node.js*. [S.l.]: Packt Publishing Ltd, 2018. Citado na página 16.
- NETO, W. *Construindo APIs testáveis com Node.js. 2017*. 2020. Citado na página 16.
- PEREIRA, C. R. *Aplicações web real-time com Node.js*. [S.l.]: Editora Casa do Código, 2014. Citado na página 16.
- RAUCH, G. *Smashing node.js: Javascript everywhere*. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2012. Citado na página 16.
- SANTOS, E. *O Lento Progresso da Competitividade na Indústria de Meios de Pagamento*. [S.l.], 2014. Citado na página 17.
- SAPUTRA, O.; SAFITRI, W. Sistem informasi administrasi pembayaran sumbangan pembinaan pendidikan (spp) berbasis whatsapp gateway. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, p. 1–6, 2022. Citado 4 vezes nas páginas 25, 26, 27 e 28.
- SEBRAE. *motivos que levam os empresários a utilizar máquinas de cartão de crédito e débito*. [S.l.], 2021. Citado 4 vezes nas páginas 20, 21, 22 e 23.

- SEBRAE. *Máquinas de cartão potencializam as vendas em até 30%*. 2021. Acesso em 24 jan. 2023. Disponível em: <<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ufs/ac/artigos/maquinas-de-cartao-potencializam-as-vendas-em-ate-30,6869237d61dbc710VgnVCM100000d701210aRCRD>>. Citado na página 19.
- SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. *Sistema de banco de dados (tradução da 6a edição)*. [S.l.]: Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. Citado na página 17.
- SILVA, J. d. Costa e. Instrumento de pagamento via cartões e novas alternativas digitais: uma ilustração da disrupção do sistema de pagamentos tradicional. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2017. Citado 3 vezes nas páginas 26, 27 e 28.
- SILVESTRE, R. P. *O efeito da criação da bandeira ELO nas taxas cobradas pela indústria de meios de pagamento brasileira*. Tese (Doutorado), 2019. Citado 6 vezes nas páginas 13, 18, 25, 26, 27 e 28.
- ZEN, M. D.; MEDEIROS, B. F. d. Acessibilidade nas máquinas de cartão para pessoas com deficiência visual. 2021. Citado 4 vezes nas páginas 25, 26, 27 e 28.

Apêndices

APÊNDICE A – Apêndice



Figura 26 – Interface do administrador

Fonte: Autoria própria.

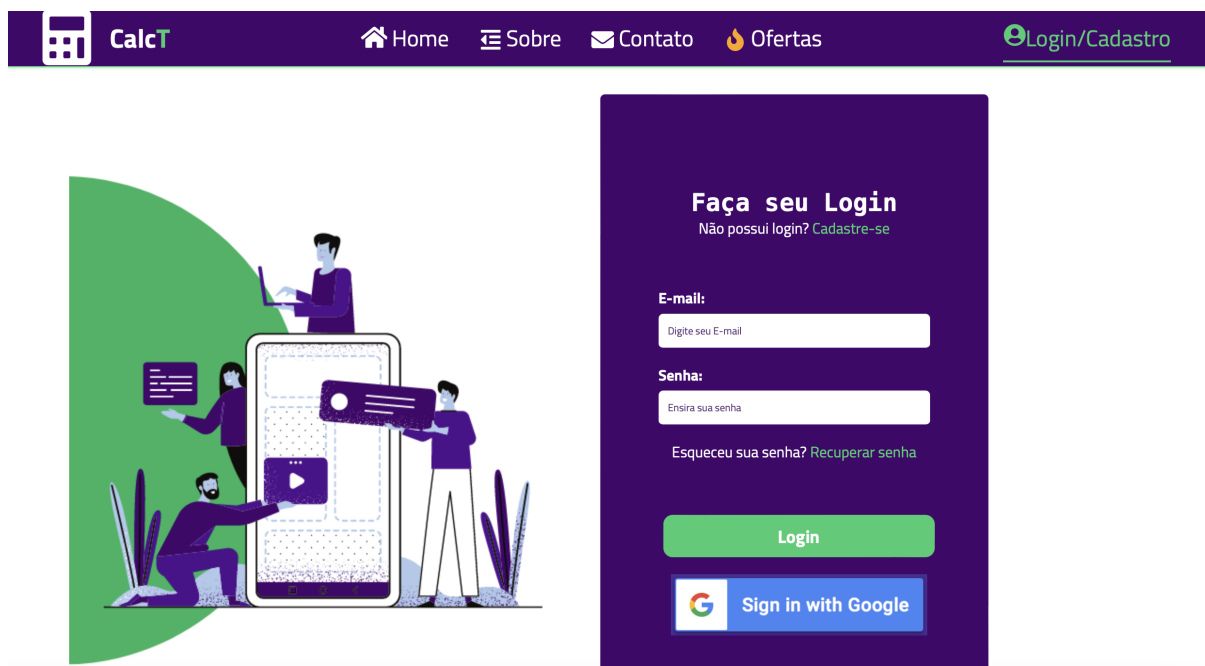


Figura 27 – Interface de cadastro ou login

Fonte: Autoria própria.



Figura 28 – Interface de contato

Fonte: Autoria própria.



Figura 29 – Interface sobre

Fonte: Autoria própria.



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”**

Identificação do Tipo de Documento

- () Tese
() Dissertação
(**X**) Monografia
() Artigo

Eu, **Elievelto Edimar da Silva**, autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar, gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação **Aplicação Web para Auxiliar Microempreendedores a Adquirir uma Máquina de Cartão de Crédito** de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 31 de março de 2023.

Documento assinado digitalmente
gov.br ELIEVELTO EDIMAR DA SILVA
Data: 31/03/2023 22:37:29-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura