



**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

GUSTAVO RUEDA DOS REIS

EXPENSIFY: SOFTWARE DE AUXÍLIO DE VIAGENS CORPORATIVAS

GUARULHOS

2023

GUSTAVO RUEDA DOS REIS

EXPENSIFY: SOFTWARE DE AUXÍLIO DE VIAGENS CORPORATIVAS

Trabalho de Graduação do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, apresentado como requisito parcial para obtenção do Título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador/a: Profa. Esp. Jane Maria dos Santos Ebersson

GUARULHOS

2023

GUSTAVO RUEDA DOS REIS

EXPENSIFY: SOFTWARE DE AUXÍLIO DE VIAGENS CORPORATIVAS

Trabalho de Graduação apresentado ao Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas como requisito parcial para obtenção do **Título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.**

Banca Examinadora

Orientador: _____

Profa. Esp. Jane Maria dos Santos Ebersson
Faculdade de Tecnologia de Guarulhos

Banca: _____

Prof. Esp. Alécio Aparecido Preto de Godoi
Faculdade de Tecnologia de Guarulhos

Banca: _____

Prof. Me. Milton Francisco de Brito
Faculdade de Tecnologia de Guarulhos

Guarulhos, data (01/12/2023)

RESUMO

A internet e novas tecnologias estão se tornando cada vez mais presentes no nosso dia a dia e com isso temos a possibilidade de desenvolver sistemas que podem auxiliar no controle de gastos, por exemplo. Nesse contexto, esse trabalho tem como objetivo melhorar a organização e controle das despesas que um funcionário tem durante uma viagem corporativa através de um sistema que auxilie no controle desses custos. O sistema será uma aplicação web, realizando as operações em um ambiente web. O principal objetivo da aplicação é mostrar as despesas relacionadas a viagem em andamento que o funcionário poderá ter, sejam elas com hospedagem, com alimentação ou demais despesas, juntamente com o comprovante de cada uma. Para uma melhor experiência foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre custos empresariais e gestão de viagens corporativas.

Palavras-chave: Internet, Despesas, Aplicação Web.

ABSTRACT

The internet and new technologies are becoming increasingly present in our daily lives, and with this we have the possibility of developing systems that can help with cost control, for example. In this context, this work has the objective of improving the organization and control of expenses that an employee has during a business trip through a system that assists in the control of these costs. The system will be a web application, performing operations in a web environment. The main objective of the application is to show the expenses related to the ongoing trip that the employee may have, whether they are with accommodation, food, or other expenses, together with the proof of each one. For a better experience, bibliographic research was carried out on business costs and corporate travel management.

Keywords: Internet, Expenses, Web application

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Classes – Expensify.....	21
Figura 2: Diagrama de Atividades - Expensify.....	22
Figura 3: Diagrama Entidade e Relacionamento - Expensify.....	23
Figura 4: Diagrama de Contexto - Expensify.....	24
Figura 5: Tela inicial.....	29
Figura 6: Mensagem solicitando autenticação.....	29
Figura 7: Lista de viagens.....	30
Figura 8: Detalhes da viagem.....	31
Figura 8: Administração das vinculações dos gestores.....	31
Figura 10: Administração das vinculações dos departamentos.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Requisitos Funcionais <i>Expensify</i>	19
Tabela 2 – Caso de Uso: Criar viagem.....	25
Tabela 3 – Caso de Uso: Adicionar despesa	25
Tabela 4 – Caso de Uso: Monitorar viagens	26
Tabela 5 – Caso de Uso: Vincular funcionários e gestores	26
Tabela 6 - Requisitos não funcionais	27

LISTA ABREVIATURAS E SIGLAS

API - *Application Programming Interface* (Interface de Programação de Aplicação)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
2.1 Desenvolvimento de Software	11
2.1.1 Engenharia de software	11
2.1.2 Linguagem de programação C#.....	12
2.1.3 Banco de dados.....	13
2.1.4 Aplicação web	13
2.2 Viagens Corporativas	14
2.2.2 Administração de viagens corporativas.....	15
3 METODOLOGIA CIENTÍFICA.....	17
4 DESENVOLVIMENTO	18
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33

1 INTRODUÇÃO

A popularidade dos dispositivos móveis tem aumentado muito nos últimos anos, assim como mostra a pesquisa realizada pela *International Data Corporation* (IDC) (2021, s.p.), e conseqüentemente o tempo que as pessoas gastam nesses dispositivos também tem aumentado. O avanço na popularização destes dispositivos possibilitou que as tecnologias de acesso à internet destes aparelhos também se desenvolvam, facilitando o acesso às aplicações web.

Com a utilização das aplicações web crescendo e ganhando relevância foi observada a possibilidade de criação de uma aplicação web, com o objetivo de auxiliar no controle de gastos que um determinado funcionário terá em uma viagem corporativa. A implantação de soluções tecnológicas pode ajudar os gestores a organizarem melhor o controle de gastos dos seus colaboradores. Através da tecnologia da informação é possível desenvolver uma aplicação web que pode auxiliar esse processo.

Durante uma viagem pela empresa o funcionário, diante das diversas atividades que ele terá de realizar, pode deixar de registrar alguma despesa ou talvez cometa um equívoco por registrar uma despesa incorreta, dessa forma o intuito da aplicação web desenvolvida é formalizar todos os custos que o funcionário terá em determinada viagem através de comprovantes, para que nenhum dos lados tenha prejuízo. Portanto, o software pretende ser usado no controle de custos de viagens corporativas de funcionários de empresas de pequeno e médio porte que possuem a necessidade de enviar funcionários em viagens de negócios regularmente.

A principal justificativa deste software é auxiliar as empresas a controlarem os gastos que seus funcionários têm durante viagens corporativas de forma fácil e intuitiva através de uma aplicação web. As aplicações web são uma solução viável para o ambiente corporativo por usarem o *cloud computing*, necessitando assim apenas de um aparelho com conexão de internet. Fazer uma gestão dos recursos que seus funcionários gastam durante uma viagem contribui para uma boa gestão de custos, o que segundo SEBRAE (2015) pode fazer com que a empresa tenha mais lucro enquanto gasta menos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O detalhamento dos recursos computacionais utilizados para o desenvolvimento da aplicação web é essencial para a compreensão de funcionamento do sistema, além do material bibliográfico estudado para a validação de quais são as atividades que um funcionário poderá ter em uma viagem corporativa e como a aplicação poderá auxiliá-los.

2.1 Desenvolvimento de Software

Para iniciar, analisaremos os aspectos técnicos inerentes ao desenvolvimento da aplicação web.

2.1.1 Engenharia de software

A importância da engenharia de software se dá no “desenvolvimento profissional de software.” (SOMMERVILLE, 2011, p.3). Durante a produção de um software é necessário que exista disciplina, para que as técnicas fornecidas pela engenharia de software sejam colocadas em prática. Segundo Sommerville a “engenharia de software é uma disciplina de engenharia cujo foco está em todos os aspectos da produção de software” (Sommerville, 2011, p.5), e quando aplicada corretamente é possível ter uma melhor organização de todo o processo envolvido na produção do software, tanto com datas como com os custos necessários para seu desenvolvimento.

Antes de iniciar o desenvolvimento é necessário entender qual o objetivo e quais funcionalidades o software terá, nesse aspecto a engenharia auxilia os desenvolvedores com recursos como os requisitos de software, mesmo que em aplicações web, e segundo Sommerville “é impraticável especificar todos os requisitos para tais sistemas antecipadamente.” (Sommerville, 2011, p.9). Quando falamos sobre desenvolvimento web torna-se impraticável definir todas as funcionalidades que o software deverá ter, dessa forma, o ideal é que tais sistemas sejam entregues de forma incremental, conforme o seu desenvolvimento avança (SOMMERVILLE, 2011, p.3).

A Engenharia de Software, assim como também evidenciado por Pressman (2011), é primordial para a entrega de um software com alta qualidade e dentro do prazo estipulado, independentemente das técnicas de desenvolvimento utilizadas. A partir do estudo realizado através da engenharia de software é possível iniciar o desenvolvimento do projeto, passando por diversas etapas como desenvolvimento, design, modelagem de dados e muitas outras. Uma das formas de se colocar em prática os princípios podem ser através de uma linguagem de programação, como o C#. Além disso, existem muitos outros fatores que influenciam para o sucesso do software, desde sua arquitetura até aspectos de design, que ficam responsáveis pelas interações com os usuários.

2.1.2 Linguagem de programação C#

O C# se trata de uma moderna linguagem de programação, e, portanto, se encaixa no paradigma da programação orientada a objetos. Segundo a Microsoft (2022, s.p.) ela “permite que os desenvolvedores criem muitos tipos de aplicativos seguros e robustos”, além disso o C# possui uma fundamentação da linguagem C, o que resulta em uma confiabilidade e robustez para a linguagem.

Existem diversos benefícios ao se usar o C#, em razão da adição de diversos recursos que auxiliam no desempenho e desenvolvimento das aplicações. Um dos destaques dessas funcionalidades é a coleta de lixo que ajuda na gerência da memória (MICROSOFT, 2022).

É importante destacar que a execução de programas desenvolvidos utilizando o C# ocorre no ambiente .NET. De forma simples, um dos recursos do .NET pode ser entendido como um **tradutor**, o código escrito anteriormente em C# será **traduzido** para uma linguagem de máquina e posteriormente executado. O .NET inclui bibliotecas e diversos recursos que atuam em tempo de execução para que o software funcione corretamente, como por exemplo a “manipulação de exceções e gerenciamento de recursos automáticos” (MICROSOFT, 2022).

Uma das grandes vantagens de se utilizar esse ambiente com o C# e o ambiente .NET é a grande variedade de bibliotecas que já estão disponíveis para serem utilizadas. As bibliotecas, de forma simples, podem ser entendidas como

códigos prontos que outros desenvolvedores disponibilizaram para a comunidade utilizar. Dentro dessas bibliotecas iremos abordar o *Entity Framework Core* que será utilizado no desenvolvimento da aplicação web.

O *Entity Framework Core* (EF-Core) é um ORM (*Object Relational Mapper*) e basicamente faz o trabalho entre a aplicação e o banco de dados. Com a utilização do EF Core o desenvolvedor tem diversas facilidades, por deixar grande parte do controle do banco de dados para o Framework, o que possibilita o programador a se concentrar no código. Uma das funcionalidades do EF Core consiste na criação de um arquivo com a estrutura do banco de dados, e caso o banco de dados seja excluído será muito mais fácil criá-lo novamente. (MICROSOFT, 2022)

2.1.3 Banco de dados

O funcionamento de banco de dados consiste, basicamente, em armazenar dados, sejam eles relacionados ou não. “As informações são uma coleção de dados com um significado implícito, conseqüentemente, um banco de dados” (ELMASRI; NAVATHE, 2005, p.4). Além de armazenar informações, os bancos de dados possuem diversas vantagens, como por exemplo garantir a integridade e segurança dos dados, quando gerenciados corretamente.

Os bancos de dados são essenciais em “quase todas as áreas em que os computadores são utilizados” (ELMASRI; NAVATHE, 2005, pag.4). A informação é uma das coisas mais importantes que uma empresa ou pessoa possui, além disso quase toda transação feita na internet gerará dados de alguma forma e os responsáveis por armazenarem esses dados de forma adequada são os bancos de dados.

2.1.4 Aplicação web

Segundo Pauli, uma aplicação web pode ser definida como “qualquer software baseado em web que realize ações (funcionalidade) de acordo com uma entrada de usuário e que normalmente interaja com sistemas de backend” (Pauli, 2014, p.26). Portanto, pode-se entender que as aplicações web são basicamente os sites que permitam a entrada ou registro de um usuário, com login e senha, e que

permitam a interação desse usuário com os recursos fornecidos pelo site, ou seja, com os sistemas de *backend* que realizarão todas as tarefas propostas pela aplicação. Percebe-se então que as aplicações web estão presentes em grande quantidade na internet atualmente.

2.2 Viagens Corporativas

A avaliação do mercado de viagens corporativas é de extrema importância, pois garante que o software proposto será aderido em um ambiente de negócios com um potencial promissor de crescimento.

Para analisar o crescimento das viagens corporativas é essencial que, primeiramente, seja compreendido o que de fato está envolvido nisso. Podemos entender como sendo uma viagem corporativa aquela que é realizada pelo colaborador de uma organização, ou seja, são viagens a negócios feitas em nome da empresa empregadora ou por outras organizações (Davidson & Cope, 2003). Além disso, a empresa precisará ter um bom controle de seus gastos e de seus colaboradores, visto que ela irá arcar com as despesas dos funcionários enviados em viagens a negócios.

Segundo Neves (2022) em torno de 60% do total de viagens realizadas no Brasil são corporativas. Esse é um número bem considerável, ainda mais quando levamos em conta todos os empecilhos que podem dificultar o crescimento desse setor de viagens. Além da burocracia que pode consumir uma quantia considerável de tempo para ser atendida corretamente, também podemos incluir o fato de a infraestrutura não ser completamente adequada em determinadas regiões, prejudicando ainda mais o crescimento desse número.

Pensando em todos esses obstáculos, é imprescindível que uma empresa com a necessidade de enviar funcionários em viagens a negócios tenha uma boa gerência dos seus recursos, para que seja possível providenciar um suporte satisfatório para seu colaborador.

2.2.2 Administração de viagens corporativas

O avanço tecnológico traz consigo diversos benefícios, juntamente com muitas ferramentas poderosas que podem servir de auxílio em inúmeros setores diferentes do mercado. A gestão financeira é fundamental quando se pensa na administração de qualquer organização (ARRIVABENE, 2022).

Dentro desse âmbito de gestão financeira nas corporações, podemos nos concentrar na administração de viagens corporativas. Para uma empresa se destacar em seu ramo de negócios é de extrema importância que ela possua um bom gerenciamento de custos. Quando esse gerenciamento é correto pode gerar uma alta competitividade, tendo em vista que será possível obter uma maior margem de lucro enquanto os custos são mantidos sob controle.

Nas últimas décadas, tem-se percebido um evidente aumento nas viagens corporativas e a forma como os gestores administram tais viagens pode ter um impacto significativo no gerenciamento de custos. De acordo com Ferreira (2018) as viagens corporativas têm aumentado ao longo dos anos, se tornando assim uma parcela das despesas operacionais que merece o cuidado dos gestores na hora de gerir os gastos dentro de uma organização. Além disso, recentemente no ano de 2023 as viagens corporativas apresentaram valores de faturamento 17% superiores aos valores alcançados no ano de 2019, antes da pandemia da Covid-19 (BRASIL, 2023).

Ao mapear as despesas que estão envolvidas em uma viagem corporativa, é possível tomar medidas que melhorem a eficácia tanto do trabalho do colaborador enviado pela empresa, como também reduzir os custos do empregador. É possível utilizar soluções tecnológicas que ajudem no mapeamento das despesas da viagem e torne esse processo menos demorado e dificultoso (CONCUR, 2022).

Quando é utilizado um sistema que realize o mapeamento das despesas, através de seus respectivos comprovantes, a empresa poderá evitar fraudes e, conseqüentemente evitará equívocos no reembolso das despesas. Além do tempo que será economizado na organização, tendo em vista que todos os comprovantes e valores já estarão vinculados para cada funcionário em sua respectiva viagem.

A incorporação da tecnologia no controle de despesas traz outro benefício crucial: aprimoramento dos relatórios. Os relatórios desempenham um papel fundamental nas organizações, e a falta de precisão nos dados pode comprometer a

qualidade das decisões, visto que a inconsistência nos relatórios, poderá divergir dos dados reais (CONCUR, 2022). Nesse contexto, a utilização de um sistema que mapeia as informações relacionadas às despesas de funcionários durante viagens corporativas é indispensável. Essa abordagem poderá assegurar a precisão dos dados e, por consequência, relatórios mais confiáveis serão gerados e poderão auxiliar na tomada de decisões.

3 METODOLOGIA CIENTÍFICA

Foi usado o método de pesquisa dedutivo neste trabalho, pois segundo Marconi e Lakatos (2003, p.86), a partir da teoria foi possível desenvolver a aplicação web. A pesquisa foi desenvolvida utilizando pesquisa bibliográfica dos recursos para desenvolvimento do software.

Os objetivos da pesquisa podem ser definidos como descritivo, por apresentar “[...] descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.” (GIL, 2008).

O desenvolvimento do aplicativo se dá através da ferramenta computacional Visual Studio 2022 além do levantamento bibliográfico a fim dos conteúdos necessários para o desenvolvimento do software, incluindo a linguagem de programação utilizada e os estudos sobre o controle de gastos dentro de uma organização.

4 DESENVOLVIMENTO

Assim como considerado anteriormente, gestores podem se beneficiar do uso de soluções tecnológicas que os auxiliem a manter o controle sobre as viagens que seus colaboradores realizam pela empresa. Diante do crescente aumento no número de viagens corporativas pode se tornar inviável para uma empresa manter o controle sobre tais despesas sem o auxílio de uma ferramenta que automatize esse processo.

Nesse contexto, nasce então a proposta de desenvolvimento de um software que auxilie os funcionários a registrarem seus gastos juntamente com os comprovantes de cada despesa, para que então seus respectivos gestores possam administrar melhor os recursos da empresa e evitar possíveis fraudes. Através de uma interface simples e intuitiva que permite ao funcionário adicionar suas despesas de acordo com sua necessidade, ao mesmo tempo que o gestor pode verificar como está o andamento das viagens de cada funcionário da sua respectiva equipe.

A parte visual da aplicação web é constituída por HTML e CSS que são usados para estruturar e estilizar o site. Além disso foi utilizado o ASP .NET Core Blazor, um *framework* de desenvolvimento web da Microsoft, que nos permite criar uma interface web usando o ambiente .NET (MICROSOFT, 2023). O Blazor foi essencial para manipular os componentes da aplicação web, garantindo que seu comportamento esteja alinhado com as regras de negócio especificadas. Adicionalmente, todas as regras de negócio da aplicação e a comunicação com o banco de dados foi feita utilizando a linguagem de programação C#. O que facilita a integração entre a parte gráfica e a parte responsável pelo processamento dos dados

O escopo deste projeto abrange principalmente a área de coleta de dados da viagem. Sendo um software que irá permitir que sejam registradas informações detalhadas sobre as despesas da viagem, incluindo passagens, hospedagem, alimentação e outros gastos.

A possibilidade de salvar os comprovantes das respectivas despesas é muito importante para que exista uma transparência financeira, além de facilitar o controle dos gestores e otimizar o tempo no momento de realizar o fechamento financeiro, tendo em vista que cada comprovante estará junto com a descrição da respectiva

despesa e demais informações sobre ela, já estando organizado e separado por viagem e conseqüentemente por funcionário.

Além disso, é fundamental que a documentação do software seja clara e precisa, principalmente nos requisitos de software. Vamos explorar como os pontos mencionados anteriormente no escopo do projeto podem ser formalizados em requisitos e posteriormente em um diagrama de atividades.

Para que o desenvolvimento do software seja executado da forma correta é necessário que voltemos ao tópico da Engenharia de Software. Voltando nosso foco para os requisitos de software, é importante que essa documentação esteja bem definida quando pensamos em um software, visto que são os requisitos que descrevem o que o software deve fazer, os serviços que irá oferecer e as restrições que terá (SOMMERVILLE, 2011).

Assim como descrito por Sommerville (2011) os requisitos geralmente são classificados como requisitos funcionais e requisitos não funcionais. De forma simples os requisitos funcionais se referem ao funcionamento do software propriamente dito, explicitando quais serão as funcionalidades e comportamentos do software, podendo também incluir restrições que o software pode ter (SOMMERVILLE, 2011). Pensando nesses requisitos foi elaborada a tabela 1 abaixo que contém os requisitos funcionais que dizem respeito à aplicação web proposta anteriormente.

Tabela 1 - Requisitos Funcionais Expensify

RF	Descrição
RF-01	O sistema deve permitir a criação de viagens somente quando não há nenhuma viagem em aberto ou em andamento para o funcionário.
RF-02	O sistema deve permitir a alteração do adiantamento e das datas de início e término da viagem somente com a viagem Aberto.
RF-03	O sistema deve permitir a adição de despesas somente quando o funcionário estiver com a viagem em andamento.
RF-04	O sistema deve permitir que somente o funcionário possa alterar informações da viagem e das despesas.
RF-05	O sistema deve exibir as informações sobre os gastos do funcionário, classificados em Alimentação, Deslocamento, Hospedagem e Passagem.

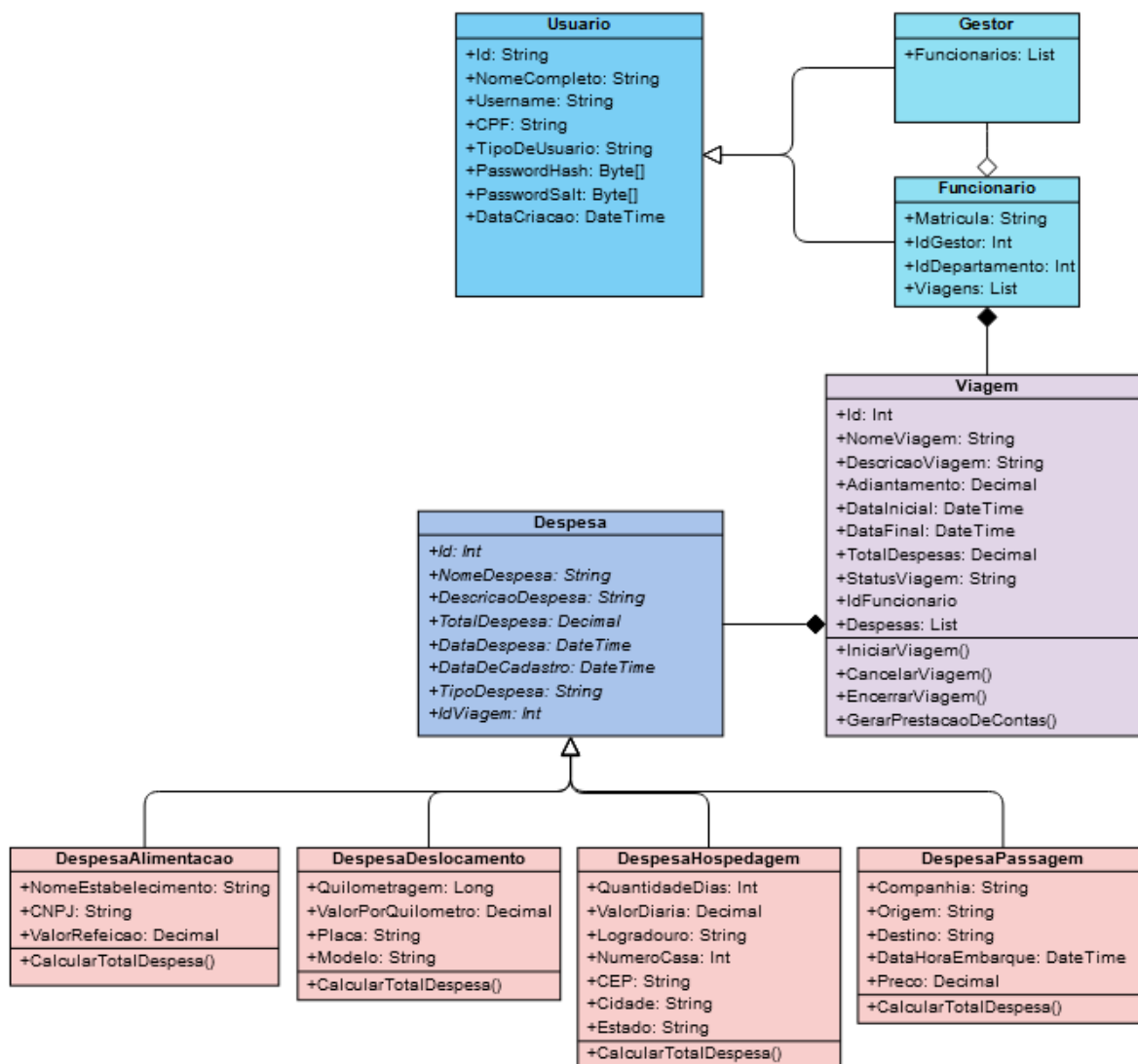
RF-06	O sistema deve exibir a diferença entre o adiantamento inicial e o total de gastos do funcionário durante a viagem.
RF-07	O sistema não deve permitir nenhuma alteração nas informações da viagem e das despesas após a viagem ser encerrada.
RF-08	O sistema deve exibir para o gestor todas as viagens e despesas dos funcionários que estão sob a sua supervisão.
RF-09	O sistema deve permitir que somente o administrador possa vincular os funcionários com seus respectivos gestores.

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Com base nos requisitos considerados, prosseguiremos com a criação de um diagrama de classes conforme mostra a Figura 1. Este diagrama desempenha um papel fundamental na modelagem do software, fornecendo uma representação visual das classes dos sistemas e descrevendo como o software funciona e como será o relacionamento entre os seus componentes (IBM, 2021).

Posteriormente, será explorada a criação de um diagrama de atividades, sendo um complemento ao diagrama de classes e uma abordagem essencial para visualizar como os usuários irão interagir com o site e entender o fluxo de trabalho.

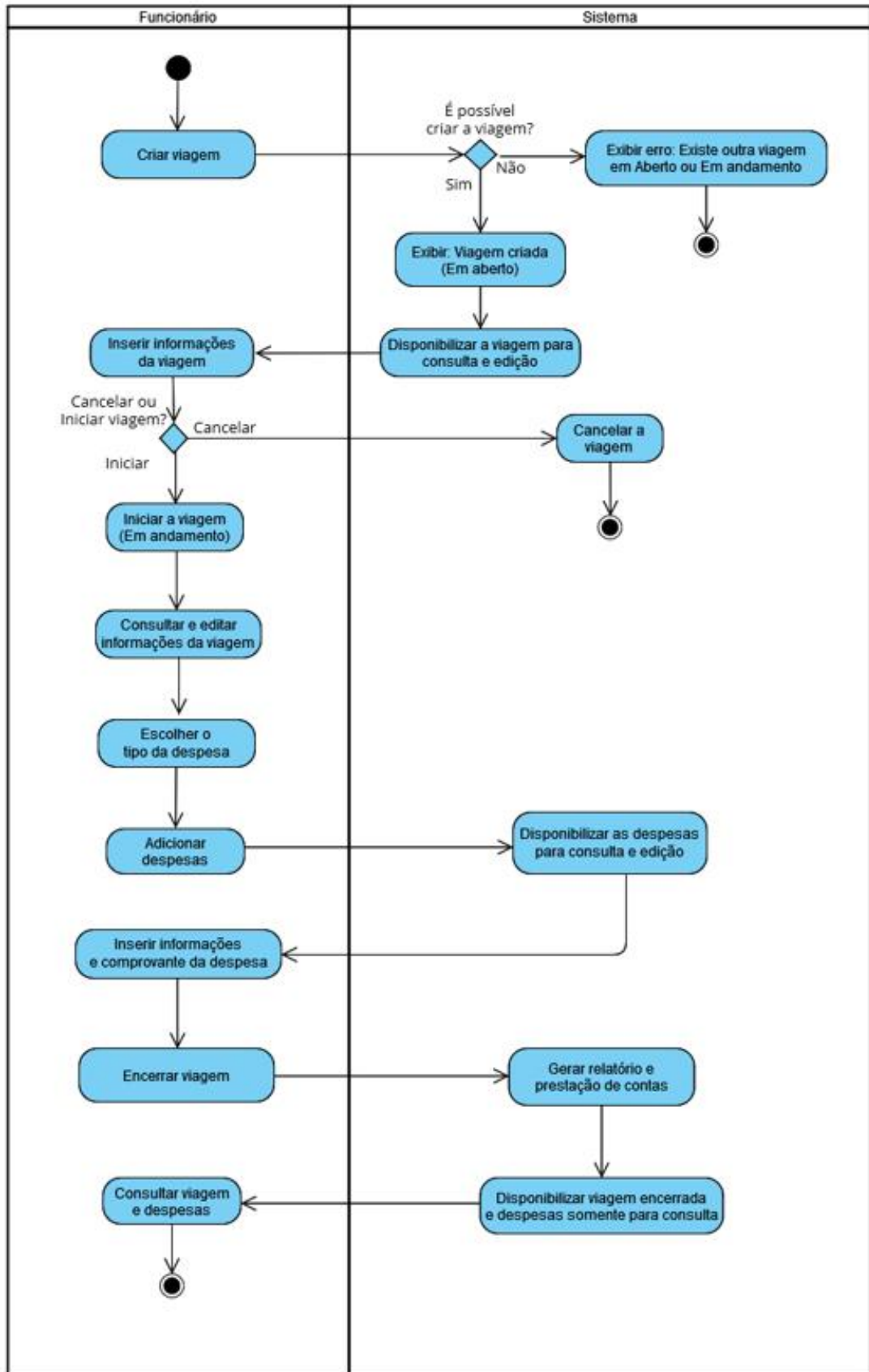
Figura 1: Diagrama de Classes – Expensify



Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Com a definição do diagrama de classes é possível antecipar as interações entre diferentes partes do sistema, sendo um ponto crucial para a criação de um diagrama de atividades que permitirá definir o conjunto de ações que o sistema executará, proporcionando uma melhor compreensão do processo de utilização do site (IBM, 2021). Dessa forma foi elaborado um diagrama de atividades que pudesse mostrar, de forma simples, como será o fluxo dentro do site proposto, conforme mostra a Figura 2.

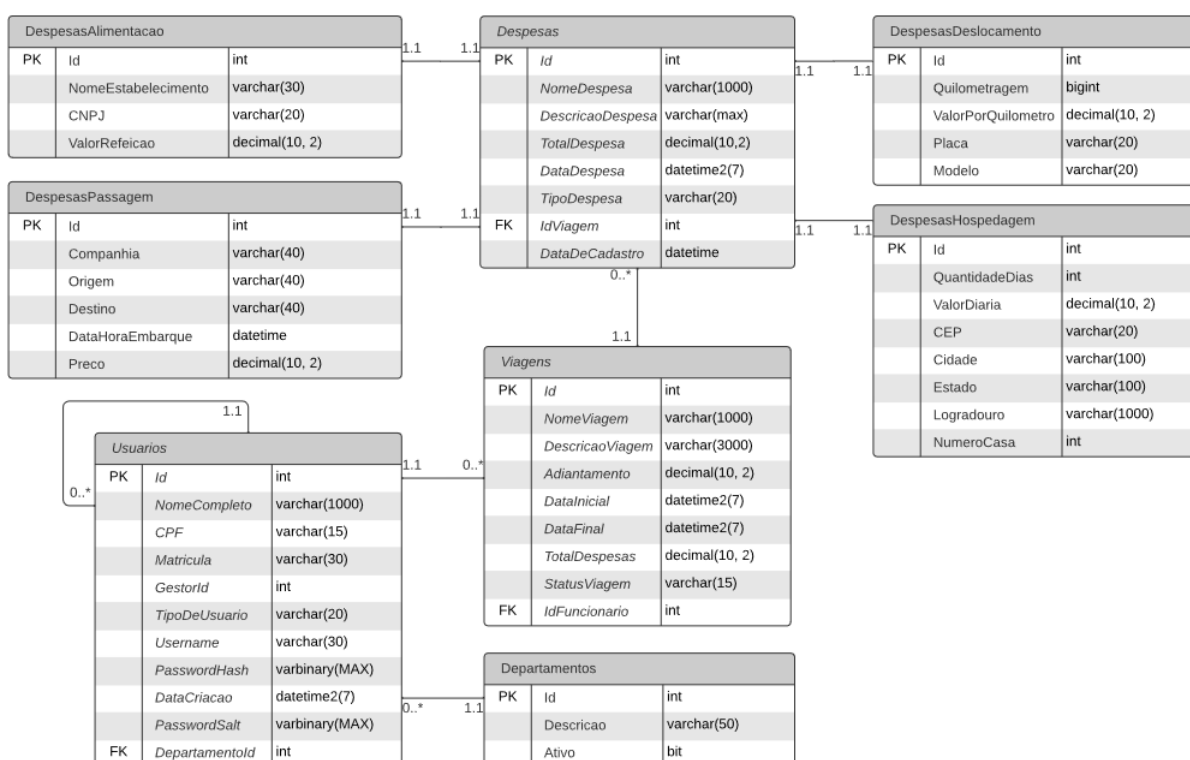
Figura 2: Diagrama de Atividades - Expensify



A partir do diagrama de atividades é possível termos uma visualização mais clara de como será o fluxo de trabalho no software. Nos ajudando a compreender algumas etapas e interações que podem ocorrer durante o seu fluxo de utilização.

Com a estrutura lógica do projeto bem estruturada e definida é possível abordar então o aspecto que diz respeito ao armazenamento dos dados. Nessa parte será considerado o Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER), Figura 3, que irá expor qual a estrutura utilizada no banco de dados, mostrando os relacionamentos entre as entidades, o que será fundamental para a compreensão de como as informações serão armazenadas e organizadas.

Figura 3: Diagrama Entidade e Relacionamento - Expensify

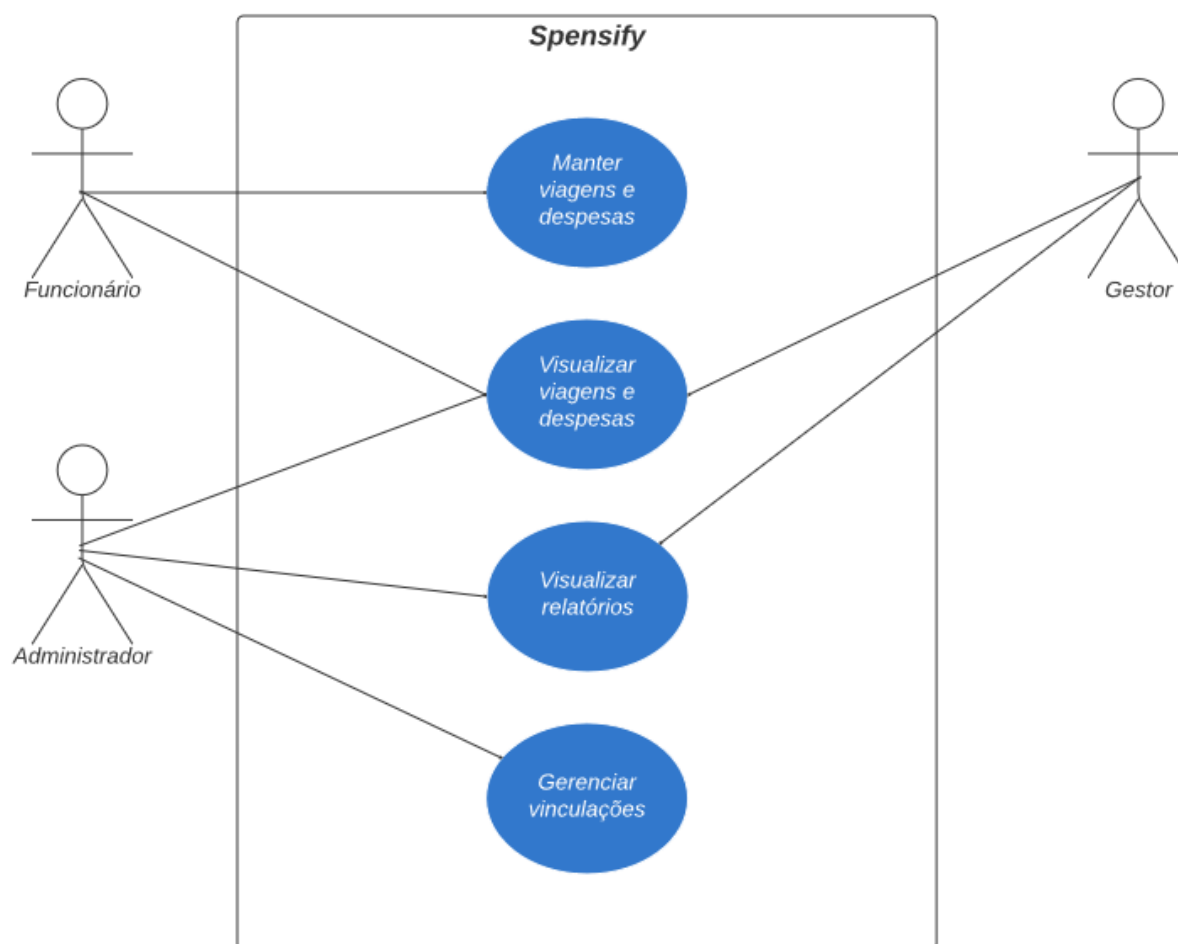


Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Estabelecida a estrutura utilizada no banco de dados, bem como as devidas relações existentes entre as tabelas, é possível avançarmos para a próxima etapa do desenvolvimento. Os casos de uso sendo abordados a partir de agora são importantes para esclarecer algumas interações que existirão entre os usuários e o sistema, para atingir determinada meta (IBM, 2021).

Com a finalidade de proporcionar uma compreensão mais abrangente do sistema o Diagrama de Contexto oferece uma visão geral das partes principais do próprio sistema. A partir do diagrama de contexto que fornece uma visão ampla do sistema como um todo, é possível seguirmos para os casos de uso que irão detalhar algumas interações dos atores com o sistema, permitindo uma compreensão mais profunda de suas funcionalidades.

Figura 4: Diagrama de Contexto - Expensify



Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Os casos de uso a seguir, indicados nas tabelas 2, 3, 4 e 5, irão explicitar algumas interações a serem executadas por funcionários, gestores e administrador. Esses casos de uso são essenciais para que seja possível entender como será o fluxo de utilização do software para diferentes tipos de usuários, com diferentes níveis de permissões.

Tabela 2 – Caso de Uso: Criar viagem

Caso de uso Nr:	UC001
Nome Caso de uso:	Criar viagem
Atores:	Funcionário
Descrição:	Permitir a criação de novas viagens.
Início:	O caso de uso inicia quando o Funcionário clica na opção de adicionar viagem.
Pré condição:	O usuário deve estar autenticado no sistema. Não deve haver nenhuma viagem em Aberto ou Em Andamento associada ao funcionário.
Pós condição:	As alterações feitas devem ser salvas. A viagem é criada e estará em Aberto, disponível para edições.
Fluxo normal usuário:	1 – O funcionário seleciona a opção de criar uma viagem. 2 – O funcionário insere as informações referentes a viagem.
Fluxo normal sistema:	1 – O sistema verifica a consistência das informações. 2 – O sistema adiciona a viagem. 3 – O sistema retorna a nova viagem para o funcionário.
Exceções:	1 – O funcionário escolhe uma data inválida. 2 – O funcionário insere um Adiantamento inválido. 3 – O nome ou descrição da viagem não atingem o tamanho mínimo.

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Tabela 3 – Caso de Uso: Adicionar despesa

Caso de uso Nr:	UC002
Nome Caso de uso:	Adicionar despesa
Atores:	Funcionário
Descrição:	Permitir a criação de novas despesas em determinada viagem.
Início:	O caso de uso inicia quando o Funcionário clica na opção de adicionar despesa e escolhe o tipo da despesa.
Pré condição:	O usuário deve estar autenticado no sistema. A viagem selecionada deve estar Em Andamento e associada ao funcionário autenticado.
Pós condição:	As alterações feitas devem ser salvas. A despesa criada ficará disponível para edições.
Fluxo normal usuário:	1 – O funcionário seleciona a opção de adicionar despesa. 2 – O funcionário seleciona o tipo específico da despesa. 3 – O funcionário insere as informações referentes a viagem.

Fluxo normal sistema:	1 – O sistema verifica a consistência das informações. 2 – O sistema adiciona a despesa viagem. 3 – O sistema retorna a nova despesa para o funcionário.
Exceções:	1 – O funcionário escolhe uma data inválida. 2 – O não preenche todas os campos obrigatórios. 3 – O nome ou descrição da viagem não atingem o tamanho mínimo.

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Tabela 4 – Caso de Uso: Monitorar viagens

Caso de uso Nr:	UC003
Nome Caso de uso:	Monitorar viagens
Atores:	Gestor
Descrição:	Consultar as viagens de seus colaboradores.
Início:	O caso de uso inicia quando o Gestor consulta as viagens.
Pré condição:	O usuário deve estar autenticado no sistema como gestor. Devem existir funcionários vinculados ao gestor em questão.
Pós condição:	Os dados são exibidos pelo sistema.
Fluxo normal usuário:	1 – O gestor seleciona a opção de mostrar as viagens. 2 – O gestor seleciona a viagem desejada, do seu respectivo funcionário.
Fluxo normal sistema:	1 – O sistema verifica se o gestor está autenticado. 2 – O sistema disponibiliza as informações.
Exceções:	1 – O gestor não possui nenhum funcionário vinculado. 2 – Nenhum dos funcionários do gestor possui viagens cadastradas.

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Tabela 5 – Caso de Uso: Vincular funcionários e gestores

Caso de uso Nr:	UC004
Nome Caso de uso:	Vincular funcionários e gestores
Atores:	Administrador
Descrição:	Realizar a vinculação entre funcionários e gestor.
Início:	O caso de uso inicia quando o Administrado acessa o menu de vinculação.

Pré condição:	O usuário deve estar autenticado como administrador. Devem existir funcionários e gestores cadastrados no sistema.
Pós condição:	As alterações feitas devem ser salvas. O funcionário deve estar corretamente vinculado ao seu gestor.
Fluxo normal usuário:	1 – O administrador acessa o menu de vinculação. 2 – O administrador define o vínculo entre funcionário e gestor.
Fluxo normal sistema:	1 – O sistema verifica se o administrador está autenticado. 2 – O sistema disponibiliza a listagem de funcionários e gestores. 3 – O sistema realiza a vinculação especificada pelo administrador.
Exceções:	1 – Não existem funcionários ou gestores cadastrados.

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Diante dos casos de usos apresentados é possível exemplificar os requisitos funcionais por meio de cenários de utilização do software. Entendendo os requisitos funcionais e o fluxo de utilização do software é possível avançarmos e abordar os requisitos não funcionais, que desempenham um papel muito importante quando se trata da qualidade do software pois tratam de restrições que dizem respeito a implementação do software, além da capacidade que os dispositivos precisarão ter para utilizá-lo (SOMMERVILLE, 2011).

Tabela 6 - Requisitos não funcionais

RF	Requisito	Descrição
RNF-01	Segurança de acesso	O acesso as funcionalidades do sistema serão permitidas apenas para usuários autenticados.
RNF-02	Segurança dos dados	As senhas devem ser armazenadas de forma criptografada, além disso todas as informações devem ser armazenadas em um banco de dados.
RNF-03	Desempenho	O sistema deve ser capaz de responder a diversas requisições simultâneas sem perda significativa de processamento e tempo de resposta.
RNF-04	Disponibilidade	É imprescindível que a aplicação web esteja disponível para acesso durante todo o período comercial.
RNF-05	Manutenção	O código fonte deve estar devidamente documentado e estruturado de forma a facilitar a futura manutenção e atualização.
RNF-06	Usabilidade	O sistema deverá ser de fácil utilização, com curto tempo de resposta. Além de informar sobre os resultados das operações executadas.

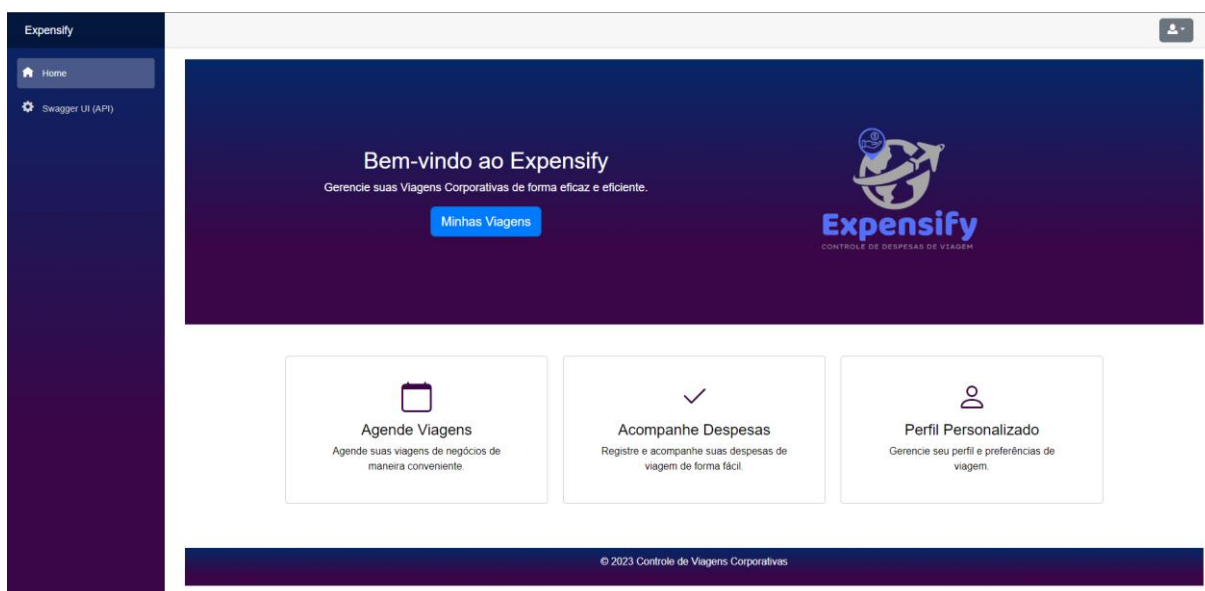
Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Com os Requisitos Não Funcionais bem definidos é possível avançarmos para a próxima etapa com relação aos resultados obtidos do desenvolvimento da aplicação web. Neste capítulo foi possível abordarmos em detalhes o desenvolvimento do software, desde a definição dos seus requisitos até a criação dos casos de uso que mostraram algumas das interações que acontecerão no software.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de tornar a experiência do usuário mais intuitiva, com poucas ações já é possível realizar seu cadastro e iniciar o processo de cadastro de viagens e posteriormente de despesas. Na Figura 5 é possível visualizarmos a tela inicial do site. Essa é a tela que nos apresenta ao site e que nos mostra algumas funcionalidades.

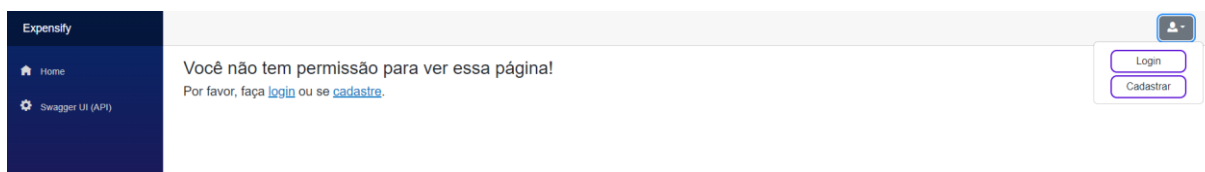
Figura 5: Tela inicial



Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Antes de realizarmos qualquer ação dentro da plataforma é necessário que o usuário realize seu cadastro e utilize suas credenciais para se autenticar e conseguir utilizar as funcionalidades. Caso contrário ele irá visualizar uma mensagem de erro solicitando sua autenticação, conforme mostra a Figura 6.

Figura 6: Mensagem solicitando autenticação

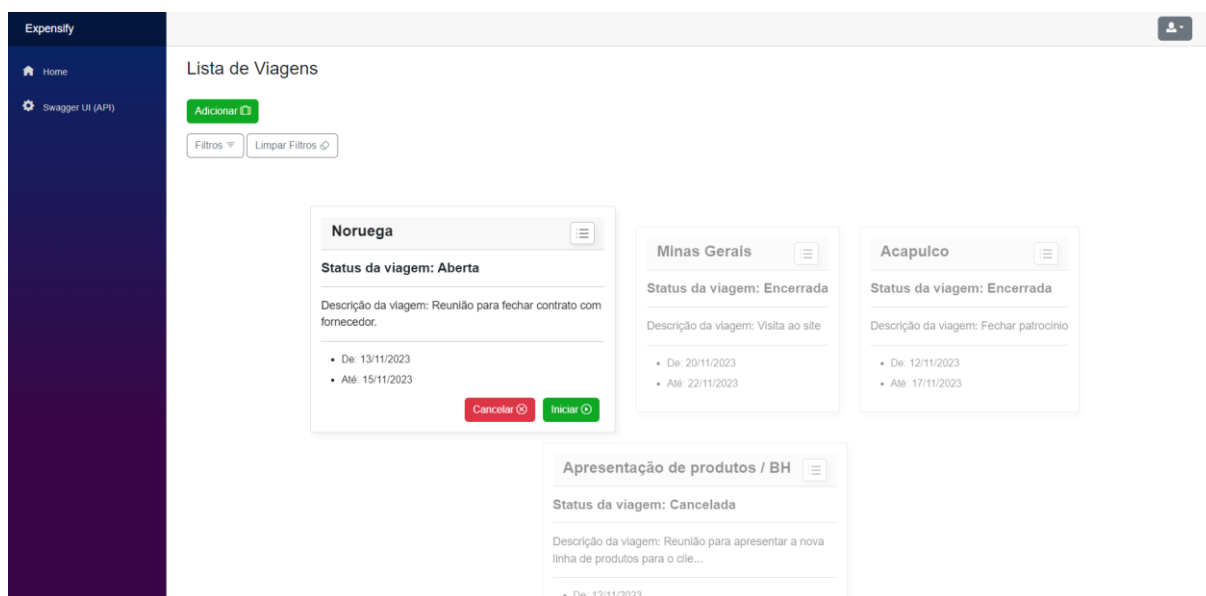


Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Caso o usuário não possua cadastro, ele poderá ser direcionado para o formulário de cadastro através do link **cadastre** ou do botão **Cadastrar** conforme evidenciado na Figura 6. Para realizar seu cadastro algumas informações serão solicitadas. Caso a opção do usuário seja se cadastrar como Gestor ele não poderá adicionar Viagens, e conseqüentemente também as despesas. Além disso será necessário que o Administrador realize a vinculação dos funcionários para seus respectivos gestores.

O funcionário poderá alterar algumas informações relacionadas a viagem enquanto ela não é iniciada, porém nesse período não será possível adicionar nenhum tipo de despesa. Na Figura 7 é possível visualizarmos a página que nos mostra a lista de viagens relacionadas ao funcionário. Caso o usuário seja um gestor ele irá visualizar todas as viagens de seus colaboradores, porém sem conseguir editar as informações.

Figura 7: Lista de viagens



Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

A partir da lista de viagens, podemos abrir a página de detalhes da viagem, conforme mostra a Figura 8, que nos permite visualizar e cadastrar despesas relacionadas a viagem selecionada, além da possibilidade de alterar algumas informações da viagem. Para facilitar a consulta das despesas, essa página também possui alguns filtros relacionados aos tipos das despesas.

Figura 8: Detalhes da viagem

Viagem: Em andamento

Despesas | Filtros | Limpar Filtros

Categoria	Descrição	Data da despesa	Valor
Passagem	Passagem Acapulco - GRU	12/11/2023 20:20:57	R\$5000,00
Hospedagem	Hospedagem Marriott Diária do hotel	12/11/2023 20:19:54	R\$750,00
Deslocamento	Deslocamento Uber Trajeto para hotel	12/11/2023 20:18:21	R\$50,00
Alimentação	Alimentação Jantar Jantar com cliente	12/11/2023 20:17:47	R\$100,00

Noruega

Descrição: Reunião para fechar contrato com fornecedor.

- Funcionário: João Henrique Pinheiro
- Matrícula: ASD19AS51
- CPF: 123.123.123-12

Período: 13/11/2023 até 15/11/2023

Adiantamento inicial: R\$3800,00
Total das despesas: R\$5900,00
Subtotal: R\$-2100,00

Encerrar

Mostrar resumo das despesas

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Na página de detalhes da viagem podemos visualizar as despesas separadas por cores, além de opções para adicionar mais despesas e filtros para auxiliar na busca por determinadas despesas. Além disso é possível iniciar, cancelar ou encerrar a viagem através dessa página, porém algumas informações, como adiantamento e datas de início e término da viagem, poderão ser editadas somente enquanto a viagem estiver em Aberto.

O gestor terá acesso a uma página de relatórios, que poderá gerar relatórios sobre as viagens e despesas dos funcionários de sua equipe, além de disponibilizar filtros e opções para que os relatórios atinjam os seus objetivos.

Com relação as permissões do administrador, ele ficará responsável por vincular os gestores com seus respectivos funcionários e por alterar os departamentos a quem os funcionários pertencem, conforme mostram as Figuras 9 e 10 sobre as telas disponíveis para o Administrador.

Figura 8: Administração das vinculações dos gestores

Administração

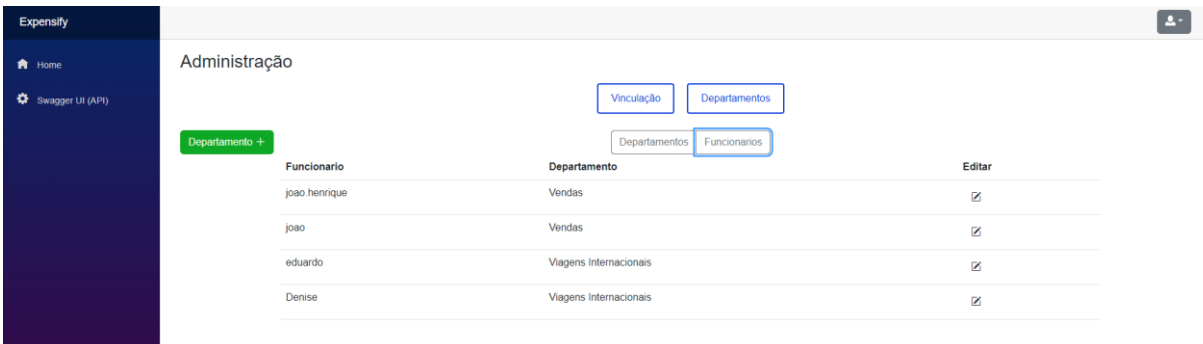
Vinculação | Departamentos

Funcionários | Gestores | Pendentes | Limpar

Funcionarios	Gestores	Editar
joao henrique	jose	<input checked="" type="checkbox"/>
joao	jose	<input checked="" type="checkbox"/>
eduardo		<input checked="" type="checkbox"/>
Denise		<input checked="" type="checkbox"/>

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Figura 10: Administração das vinculações dos departamentos



The screenshot displays the 'Administração' (Administration) section of the Expensify application. On the left, a dark blue sidebar contains the 'Expensify' logo and navigation links for 'Home' and 'Swagger UI (API)'. The main content area features a header with 'Administração' and a user profile icon. Below the header, there are four buttons: 'Vinculação' (highlighted in blue), 'Departamentos', 'Departamentos', and 'Funcionarios' (highlighted in blue). A green button labeled 'Departamento +' is positioned to the left of a table. The table lists employee assignments with columns for 'Funcionario', 'Departamento', and 'Editar'.

Funcionario	Departamento	Editar
joao henrique	Vendas	<input checked="" type="checkbox"/>
joao	Vendas	<input checked="" type="checkbox"/>
eduardo	Viagens Internacionais	<input checked="" type="checkbox"/>
Denise	Viagens Internacionais	<input checked="" type="checkbox"/>

Fonte: Desenvolvido pelo autor, 2023

Dessa forma, o Expensify apresenta uma solução simples e intuitiva para permitir que os funcionários registrem suas viagens e suas despesas de maneira simples, facilitando seus controles de gastos durante a viagem. Além de auxiliar os gestores a visualizarem como estão os custos que seus colaboradores estão tendo em determinada viagem, visto que sempre que o funcionário registrar uma nova despesa a mesma ficará disponível também para seu gestor visualizar. Além disso a simplicidade do site, juntamente com os ícones presentes em seu design podem auxiliar novos usuários a se familiarizarem rapidamente com o ambiente.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa realizada a cerca deste trabalho mostrou como as viagens corporativas representam uma parcela importante do mercado de viagens. Nos revelando os desafios que existem nesse setor tão importante do mercado de viagens. O objetivo principal desta pesquisa foi entender de forma mais abrangente o que está envolvido em uma viagem corporativa, além dos desafios atrelados a elas. Os resultados obtidos nos mostram que apesar dos empecilhos e obstáculos, como burocracia e infraestrutura inadequadas que podem acabar comprometendo e dificultando a programação de novas viagens, o mercado de viagens corporativas se recuperou e segue em crescimento apesar da pandemia de covid-19.

O segundo objetivo foi analisar as viagens corporativas do ponto de vista da gestão, analisando a parte de gestão de custos que está envolvida nesse setor, esse é um aspecto essencial e é necessário que exista um bom gerenciamento de custos visto que esse é um aspecto crítico dentro das organizações. Com base nos resultados que foram obtidos na pesquisa foi proposta uma solução que auxilie gestores a controlarem os gastos que os colaboradores de sua equipe estão tendo durante determinada viagem.

Perante todo o levantamento que foi realizado, o presente trabalho envolveu não somente o desenvolvimento da aplicação web Expensify, mas também uma pesquisa que mostra o que está envolvido em uma viagem corporativa como também a importância do gerenciamento de custos para a organização. A combinação de diversas tecnologias como a criação de uma API em ASP.NET que fica responsável por todo o fluxo de informações da aplicação web, como também o ASP .NET Core Blazor juntamente com HTML e CSS que possibilitou a criação de uma interface simples e funcional.

Conclui-se então que os objetivos da pesquisa foram alcançados de forma satisfatória através de uma pesquisa bibliográfica, combinando elementos tanto teóricos como práticos que foram usados para criar o Expensify.

Espera-se que a aplicação web desenvolvida aprimore o gerenciamento das viagens corporativas, resultando em uma maior eficiência no controle de custos. O que se deve a simplificação dos procedimentos envolvidos no controle de despesas durante as viagens.

REFERÊNCIAS

ARRIVABENE, Adriano. **Gestão financeira de tecnologia da informação**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2022. 76 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=xHtZEAAAQBAJ&dq=tecnologias+para+auxiliar+na+gest%C3%A3o+financeira&lr=&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s>. Acesso em: 3 set. 2023.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Faturamento das viagens corporativas cresce 17% no primeiro semestre de 2023 em relação ao período pré-pandemia**. [S. l.], 20 jul. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/turismo/pt-br/assuntos/noticias/faturamento-das-viagens-corporativas-cresce-17-no-primeiro-semester-de-2023-em-relacao-a-periodo-pre-pandemia>>. Acesso em: 20 nov. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. [S. l.: s. n.], 2000. 109 p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2022.

CONCUR. SAP Concur Team. **Conheça os riscos da gestão de viagens corporativas sem a automação**. [S. l.], 11 nov. 2022. Disponível em: <<https://www.concur.com.br/blog/article/gestao-viagens-corporativas-sem-automacao>>. Acesso em: 17 set. 2023.

DAVIDSON, R., & COPE, B. (2003). **Business travel: Conferences, incentive travel, exhibitions, corporate hospitality and corporate travel**. New Jersey: Prentice Hall Financial Times.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. **Sistema de banco de dados**. [S. l.]: Pearson Education do Brasil Ltda., 2005. ISBN 85-88639-17-3.

FERREIRA, José Marques. **Administração de viagens corporativas no Brasil: estudo descritivo dos processos de gerenciamento adotados pelas empresas no Brasil**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, [S. l.], 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.

IBM. **Rational Software Architect Standart Edition: Class Diagrams**. Disponível em: <<https://www.ibm.com/docs/pt-br/rsas/7.5.0?topic=structure-class-diagrams>>. Acesso em: 09 dez. 2023

IBM. **Rational Software Modeler: Creating activity diagrams**. Disponível em: <<https://www.ibm.com/docs/en/rational-soft-arch/9.7.0?topic=diagrams-creating-activity>>. Acesso em: 30 set. 2023.

IBM. **Rational Software Modeler: Use cases**. Disponível em: <<https://www.ibm.com/docs/en/rsm/7.5.0?topic=diagrams-use-cases>>. Acesso em: 24 out. 2023.

INEP. **Pesquisa revela dados sobre tecnologias nas escolas**. Disponível em: <<https://www.gov.br/inep/pt-br/assuntos/noticias/censo-escolar/pesquisa-revela-dados-sobre-tecnologias-nas-escolas>>. Acesso em: 21 maio 2022.

International Data Corporation (IDC). **Worldwide Smartphone Shipments Continue to Decline with 6.8% Drop in the Second Quarter, According to IDC Tracker**. [S. l.], 17 maio 2021. Disponível em: <<https://www.idc.com/promo/smartphone-market-share>>. Acesso em: 21 maio 2022.

JOHNSON, Larry et al. **The 2014 NMC Horizon Project K-12 Expert Panel. The New Media Consortium**, Austin, Texas, 2014. Disponível em: <<https://www.learntechlib.org/d/147472/>>. Acesso em: 21 maio 2022.

LUBBE, B. A. (2000). **Tourism distribution: Managing the travel intermediary**. Cidade do Cabo: Juta.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. [S. l.]: Editora Atlas S.A., 2003. 312 p. ISBN 85-224-3397-6.

MICROSOFT. **ASP.NET Core Blazor**. [S. l.], 5 out. 2023. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/aspnet/core/blazor/?view=aspnetcore-7.0>>. Acesso em: 7 out. 2023.

MICROSOFT. **Noções básicas do EF Core**. [S. l.], 2022. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/training/modules/persist-data-ef-core/2-understanding-ef-core>>. Acesso em: 28 maio 2022.

MICROSOFT. **Um tour pela linguagem C#**. Docs, [s. l.], 6 abr. 2022. Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>>. Acesso em: 28 maio 2022.

NEVES, Denis Barbosa de Oliveira. **O futuro das viagens corporativas no Brasil: aplicação do método Delphi para o ano de 2030**. 2022. Tese (Mestrado) - FECAP – Centro Universitário Álvares Penteado, [S. l.], 2022.

PAULI, Josh. **Introdução ao Web Hacking: Ferramentas e técnicas para invasão de aplicações web**. [S. l.]: Novatec Editora, 2014. 224 p. ISBN 978-65-8605-713-3. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=mNdpAwAAQBAJ&printsec=copyright&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 30 maio 2023.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011. 780 p.

SEBRAE. **Gestão de Custos: Como ter um bom Controle Financeiro**. [S. l.], 10 mar. 2022. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/gestao-de-custos-como-ter-um-bom-controle-financeiro,890c9733dedbc410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 20 set. 2023.

SEBRAE. **Viagens corporativas devem ser retomadas em 2022**. [S. l.], 16 abr. 2015. Disponível em: <<https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/artigosMercado/viagens->

corporativas-devem-ser-retomadas-em-
2022,20e4264e9e37f710VgnVCM100000d701210aRCRD>. Acesso em: 17 set.
2023.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9. ed. [S. l.]: Pearson Education,
2011. 529 p. ISBN 978-85-7936-108-1.