

# **Sistema de estoque para materiais de construção civil**

**Projeto Integrador**

Versão <3.0>

Carlos Nogueira

Júlio Gonçalves

Marco Duz

## Histórico de Versões do Projeto

Data	Versão	Descrição
<11/09/2024>	<1.0>	<Descrição do projeto e da empresa, requisitos funcionais e não funcionais e o diagrama de caso de uso>
<30/09/2024>	<1.1>	<Alterações nos requisitos funcionais, ajuste no diagrama caso de uso e anexo de documentos>
<08/11/2024>	<2.0>	<Acrescentado os protótipos e os casos de teste do Requisitos principais sendo eles o RF002 e RF008>
<21/11/2024>	<3.0>	<Acrescentado diagrama de entidade relacionamento (modelo conceitual)>
<29/11/2024>	<3.1>	<Ajuste no RF006 ajustes nas informações que o sistema deve manter>

# Sumário

<b>1. Empresa</b>	<b>4</b>
1.1. Apresentação da empresa	4
1.2. Entrevistas	4
1.3. Descrição do funcionamento da empresa	4
1.4. Desafios enfrentados	8
1.5. Expectativas para o novo sistema	8
<b>2. Requisitos</b>	<b>9</b>
2.0. Descrição Geral do Produto	9
2.1. Requisitos Funcionais do Produto	9
2.2. Requisitos não-funcionais	10
2.3 Caso de Uso	11
2.4 Modelo ER	11
<b>3. Prototipação</b>	<b>12</b>
3.1. RF002 - Visualizar listagem de materiais por local	12
3.2. RF008 - Transferir materiais entre locais	12
<b>4. Casos de Teste</b>	<b>13</b>
4.1. RF002 - Visualizar listagem de materiais por local	13
4.2. RF002 - Transferir materiais entre locais	14
<b>5. Considerações Finais</b>	<b>16</b>

# 1. Empresa

## 1.1. Apresentação da empresa

O projeto será desenvolvido para a empresa Habitafort, uma construtora e incorporadora chapecoense. Seu negócio baseia-se na construção de edifícios residenciais de pequeno a médio porte para através de parcerias com instituições financeiras e imobiliárias, buscando entregar um imóvel acessível, com alta qualidade e ótimo padrão de acabamento.

## 1.2. Entrevistas

Com o objetivo de entender as necessidades da empresa foram entrevistadas duas pessoas, que serão apresentadas aqui brevemente juntamente com a sua resposta:

Pedro Henrique Paludo, fundador da Habitafort, relatou que um dos problemas atuais enfrentados pela equipe é efetuar o controle de insumos que não são completamente utilizados nas obras, gerando “sobras”.

“Atualmente não existe um lugar central onde é guardado o estoque, as compras são feitas diretamente para obra por demanda e o que sobra depende da memória das pessoas.” (Pedro. 01 Set. 2024)

Adriano Nandi, sócio e responsável pelo setor de compras da Habitafort, relatou um como funciona as compras e que uma das dificuldades atuais é não poder efetuar encomendas maiores quando existem preços melhores, devido a uma falta de controle e por não existir um estoque centralizado.

## 1.3. Descrição do funcionamento da empresa

O processo que interessa ao projeto é toda a parte de compras e utilização dos insumos e será nesta o foco deste tópico.

Após o projeto da obra ser desenvolvido pelo engenheiro responsável é repassado o cálculo de insumos necessários para a construção ao setor de compras, este então efetua a compra fazendo um pedido com uma margem de 10% acima do solicitado pelo projetista, pois é comum o uso ser maior do que o projetado.

Com a compra efetuada o insumo é enviado direto a obra na qual será utilizado durante o seu andamento, é comum serem necessárias novas solicitações durante o processo, quando não há mais a necessidade daquele insumo o que não foi utilizado, “a sobra”, é mantido no mesmo local e informado ao setor de compras tudo de maneira falada, sem nenhum registro formal, até que outra obra necessite deste mesmo insumo então ele será utilizado na outra construção.

Futuramente a empresa pretende ter um local exclusivo para armazenar os insumos, quando isto for possível as compras serão feitas para o estoque e de lá serão direcionadas conforme a necessidade de cada obra, com isso seria possível ter um controle maior do que foi utilizado e permitiria fazer compras maiores em casos de oportunidades, como preços melhores.

		<b>CLIENTE:</b> HABITAFORT CONSUTRUTORA E INCORPORADORA LTDA <b>OBRA:</b> EDIFÍCIO RESIDENCIAL E COMERCIAL	
RESUMO			
	Material	Quant.	Un.
Bloco cerâmico 12 MPa	Bloco cerâmico 30x14x19 cm	6561	un
	Bloco cerâmico 14x14x19 cm	111	un
	Bloco cerâmico 44x14x19 cm	828	un
	Canaleta cerâmica 30x14x19 cm	482	un
	Canaleta cerâmica 30x14x7 cm	706	un
	Compensador 9 cm	196	un
	Compensador 4 cm	282	un
Bloco cerâmico 10 MPa	Bloco cerâmico 30x14x19 cm	26206	un
	Bloco cerâmico 14x14x19 cm	581	un
	Bloco cerâmico 44x14x19 cm	3549	un
	Canaleta cerâmica 30x14x19 cm	1526	un
	Canaleta cerâmica 30x14x7 cm	2761	un
	Compensador 9 cm	856	un
	Compensador 4 cm	1227	un
Bloco cerâmico 6 MPa	Bloco cerâmico 30x14x19 cm	40036	un
	Bloco cerâmico 14x14x19 cm	766	un
	Bloco cerâmico 44x14x19 cm	5128	un
	Canaleta cerâmica 30x14x19 cm	2711	un
	Canaleta cerâmica 30x14x7 cm	4068	un
	Compensador 9 cm	1262	un
	Compensador 4 cm	1679	un
Argamassa	Argamassa 6 MPa	37,42	m³
	Argamassa 8 MPa	30,80	m³
Graute	Graute 15 MPa	45,43	m³
	Graute 25 MPa	37,35	m³

ALVENARIA ESTRUTURAL		
<b>1 BLOCOS CERÂMICOS (12 MPa)</b>		
<b>1.1 Estacionamento</b>		
1.1.1 Bloco cerâmico 30x14x19 cm	6561	un
1.1.2 Bloco cerâmico 14x14x19 cm	111	un
1.1.3 Bloco cerâmico 44x14x19 cm	828	un
1.1.4 Canaleta cerâmica 30x14x19 cm	482	un
1.1.4 Canaleta cerâmica 30x14x7 cm	706	un
1.1.5 Compensador 9 cm	196	un
1.1.6 Compensador 4 cm	282	un
<b>2 BLOCOS CERÂMICOS (10 MPa)</b>		
<b>2.1 Térreo</b>		
2.1.1 Bloco cerâmico 30x14x19 cm	12695	un
2.1.2 Bloco cerâmico 14x14x19 cm	226	un
2.1.3 Bloco cerâmico 44x14x19 cm	1549	un
2.1.4 Canaleta cerâmica 30x14x19 cm	674	un
2.1.5 Canaleta cerâmica 30x14x7 cm	1381	un
2.1.6 Compensador 9 cm	406	un
2.1.7 Compensador 4 cm	561	un
<b>2.2 3º Pavimento</b>		
2.2.1 Bloco cerâmico 30x14x19 cm	12717	un
2.2.2 Bloco cerâmico 14x14x19 cm	226	un
2.2.3 Bloco cerâmico 44x14x19 cm	1544	un
2.2.4 Canaleta cerâmica 30x14x19 cm	676	un
2.2.5 Canaleta cerâmica 30x14x7 cm	1380	un
2.2.6 Compensador 9 cm	406	un
2.2.7 Compensador 4 cm	556	un
<b>2.3 Barrilete</b>		
2.3.1 Bloco cerâmico 30x14x19 cm	794	un
2.3.2 Bloco cerâmico 14x14x19 cm	129	un
2.3.3 Bloco cerâmico 44x14x19 cm	456	un
2.3.4 Canaleta cerâmica 30x14x19 cm	176	un
2.3.5 Compensador 9 cm	44	un
2.3.6 Compensador 4 cm	110	un
<b>3 BLOCOS CERÂMICOS (6 MPa)</b>		
<b>3.1 4º Pavimento</b>		
3.1.1 Bloco cerâmico 30x14x19 cm	12717	un
3.1.2 Bloco cerâmico 14x14x19 cm	226	un
3.1.3 Bloco cerâmico 44x14x19 cm	1544	un
3.1.4 Canaleta cerâmica 30x14x19 cm	676	un
3.1.5 Canaleta cerâmica 30x14x7 cm	1380	un
3.1.6 Compensador 9 cm	406	un
3.1.7 Compensador 4 cm	556	un
<b>3.2 5º Pavimento</b>		
3.2.1 Bloco cerâmico 30x14x19 cm	12717	un
3.2.2 Bloco cerâmico 14x14x19 cm	226	un
3.2.3 Bloco cerâmico 44x14x19 cm	1544	un
3.2.4 Canaleta cerâmica 30x14x19 cm	676	un
3.2.5 Canaleta cerâmica 30x14x7 cm	1380	un
3.2.6 Compensador 9 cm	406	un
3.2.7 Compensador 4 cm	556	un
<b>3.3 6º Pavimento</b>		
3.3.1 Bloco cerâmico 30x14x19 cm	12127	un
3.3.2 Bloco cerâmico 14x14x19 cm	205	un
3.3.3 Bloco cerâmico 44x14x19 cm	1540	un
3.3.4 Canaleta cerâmica 30x14x19 cm	712	un
3.3.5 Canaleta cerâmica 30x14x7 cm	1308	un
3.3.6 Compensador 9 cm	347	un

3.3.7	Compensador 4 cm	502	un
3.4	Platibanda		
3.4.1	Bloco cerâmico 30x14x19 cm	1645	un
3.4.2	Bloco cerâmico 14x14x19 cm	37	un
3.4.3	Bloco cerâmico 44x14x19 cm	284	un
3.4.4	Canaleta cerâmica 30x14x19 cm	576	un
3.4.5	Compensador 9 cm	35	un
3.4.6	Compensador 4 cm	48	un
3.5	Reservatório		
3.5.1	Bloco cerâmico 30x14x19 cm	830	un
3.5.2	Bloco cerâmico 14x14x19 cm	72	un
3.5.3	Bloco cerâmico 44x14x19 cm	216	un
3.5.4	Canaleta cerâmica 30x14x19 cm	71	un
3.5.5	Compensador 9 cm	68	un
3.5.6	Compensador 4 cm	17	un
4	ARGAMASSA		
4.1	ARGAMASSA (6 MPa)		
4.1.1	4º Pavimento	11,739	m³
4.1.2	5º Pavimento	11,739	m³
4.1.3	6º Pavimento	11,272	m³
4.1.4	Platibanda	1,826	m³
4.1.5	Reservatório	0,845	m³
4.2	ARGAMASSA (8 MPa)		
4.2.1	Estacionamento	6,166	m³
4.2.2	Térreo	11,768	m³
4.2.3	3º Pavimento	11,739	m³
4.2.4	Barrilete	1,13	m³
5	GRAUTE		
5.1	GRAUTE (15 MPa)		
5.1.1	4º Pavimento	13,852	m³
5.1.2	5º Pavimento	13,852	m³
5.1.3	6º Pavimento	13,926	m³
5.1.4	Platibanda	3,255	m³
5.1.5	Reservatório	0,545	m³
5.2	GRAUTE (25 MPa)		
5.2.1	Estacionamento	8,162	m³
5.2.2	Térreo	13,844	m³
5.2.3	3º Pavimento	13,852	m³
5.2.4	Barrilete	1,49	m³
<b>OBSERVAÇÕES:</b>			
1. O quantitativo não está acrescido de perdas;			
<div><div><div>MARIO GILSONE RITTER:915063 60904</div><div>Assinado de forma digital por MARIO GILSONE RITTER:91506360904 Dados: 2024.06.11 09:41:28 -03'00'</div></div><div>Resp. Técnico: _____</div><div>Mário Gilson Ritter Engenheiro Civil CREA/SC 056.703-2</div><div>Chapecó, 10 de junho de 2024.</div></div>			

## 1.4. Desafios enfrentados

Utilizando das informações obtidas durante a entrevista, a conclusão é que a equipe possui dificuldade no controle dos insumos que ficaram sobrando, para que possam encontrá-los de maneira fácil e rápida, devido a falta de documentação e registros do material que está sobrando, a sua quantidade e em qual local este item está armazenado.

## 1.5. Expectativas para o novo sistema

O desejo da empresa é um sistema que permitirá o controle dos insumos restantes da obra, que seja completamente digitalizada e que a equipe tenha acesso a essas informações de maneira rápida e fácil. Já o controle dos insumos será efetuado por um cargo específico que no momento será o controle de compras.

Como futuramente existirá um estoque central, o sistema deve estar preparado para quando esta mudança for efetivada.



## 2. Requisitos

### 2.0. Descrição Geral do Produto

Este projeto tem como objetivo criar um sistema web intuitivo que permita à empresa gerenciar os insumos utilizados em suas obras. Com acesso prático por diversos dispositivos, a equipe terá controle eficiente sobre os materiais empregados em cada empreendimento, evitando desperdícios e otimizando o fluxo de trabalho..

### 2.1. Requisitos Funcionais do Produto

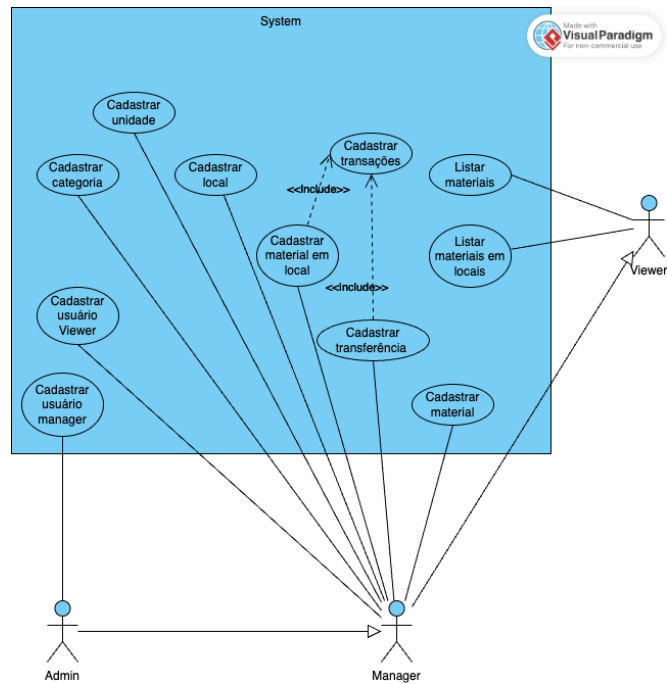
ID	Requisito Funcional	Tipo Usuário do Sistema	Descrição do Requisito Funcional	Valor de negócio
RF001	Manter materiais	Manager Admin e	O sistema deve permitir que o usuário gerencie os materiais que devem conter as seguintes informações: nome, quantidade total do estoque, categoria e unidade e pode conter uma descrição.	4
RF002	Visualizar listagem de materiais por local	Viewer, Manager Admin e	O sistema deve permitir que o usuário possa visualizar uma lista de materiais disponíveis e a quantidade em estoque por local, podendo filtrá-los por nome, obra e categoria.	5
RF003	Manter materiais por local	Manager Admin e	O sistema deve permitir que o usuário gerencie e cadastre relações entre locais e materiais que devem conter as seguintes informações: material, local e quantidade existente naquele local.	4
RF004	Manter categorias	Manager Admin e	O sistema deve permitir que o usuário gerencie as categorias que devem conter a seguinte informação: nome.	2
RF005	Manter locais	Manager Admin e	O sistema deve permitir que o usuário gerencie os locais que devem conter a seguinte informação: nome.	4
RF006	Manter unidades métricas	Manager Admin e	O sistema deve permitir que o usuário gerencie as unidades métricas que devem conter a seguinte informação: nome e abreviação.	2

RF007	Manter usuários	Viewer, Manager e Admin	O sistema deve permitir que o usuário gerencie os usuários que devem conter as seguintes informações: primeiro nome, último nome, email, senha e cargo. Somente será possível gerenciar o próprio usuário ou usuários que forem de um cargo abaixo do seu próprio.	3
RF008	Transferir materiais entre locais	Manager e Admin	O sistema deve permitir que o usuário possa transferir uma quantidade de um material de um local e acrescentá-lo em outro. Durante este processo o sistema deve manter o registro das transferências que deve conter as seguintes informações: data de criação, quantidade transferida, local de origem, local de destino, material transferido e seu tipo.	5

## 2.2. Requisitos não-funcionais

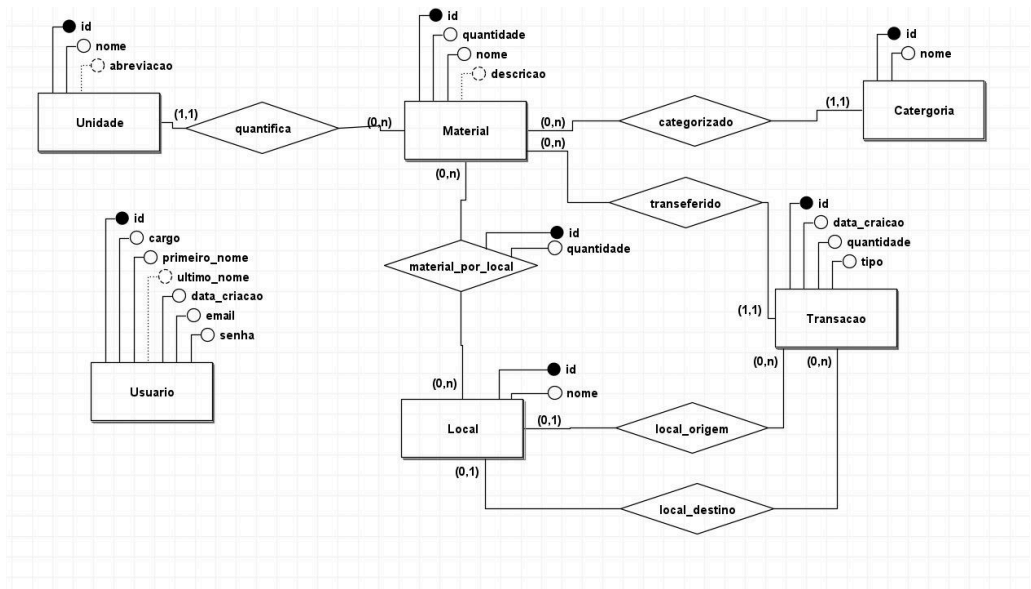
ID	Categoria	Descrição do Requisito Funcional
RNF01	Usabilidade	O sistema deve ser de fácil e simples utilização, principalmente para a consulta dos materiais
RNF02	Usabilidade	O sistema deve ser responsivo possibilitando o uso das telas de listagem em dispositivos com diferentes tamanhos de telas: celulares e computadores.
RNF03	Portabilidade	O sistema deve estar disponível pela internet a partir dos principais navegadores: Chrome, Safari.....
RNF04	Segurança	O sistema deve armazenar os dados sensíveis de maneira criptografada: senha dos usuários
RNF05	Legalidade	O sistema deve cumprir com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).
RNF06	Desenvolvimento	O sistema deverá ser desenvolvido com linguagem Javascript (Node.js) versão 20.17.0 e Golang versão go1.23.0. Deverá utilizar o banco de dados PostgreSQL versão 15.6.
RNF07	Desenvolvimento	Utilizar o framework React para o desenvolvimento do frontend e Go-chi para o backend
RNF08	Desenvolvimento	O código deve ser gerenciado usando Git com repositórios no GitHub, auxiliando na colaboração, controle de versão e integração contínua.

## 2.3 Caso de Uso

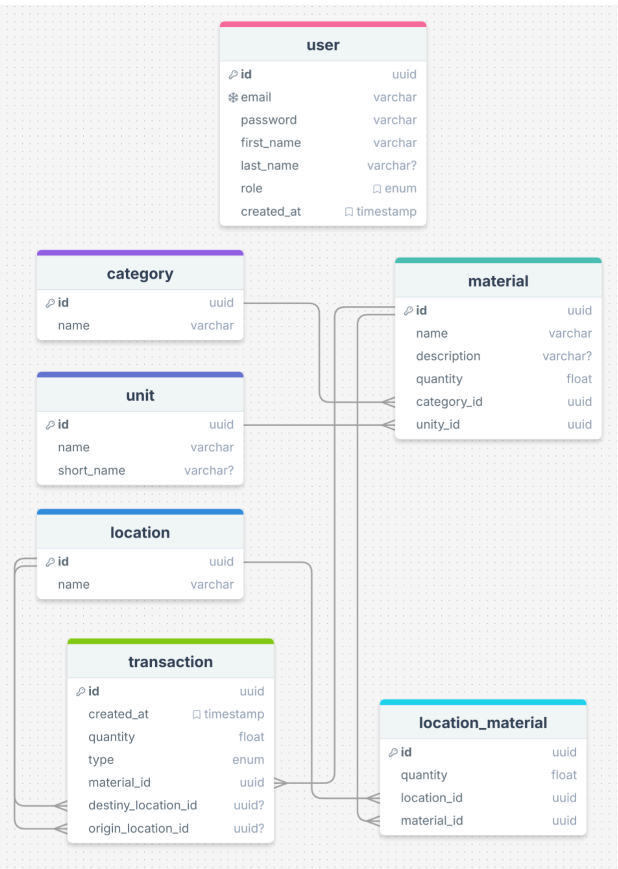


# 2.4 Modelo ER

## 2.4.1. Modelo Conceitual

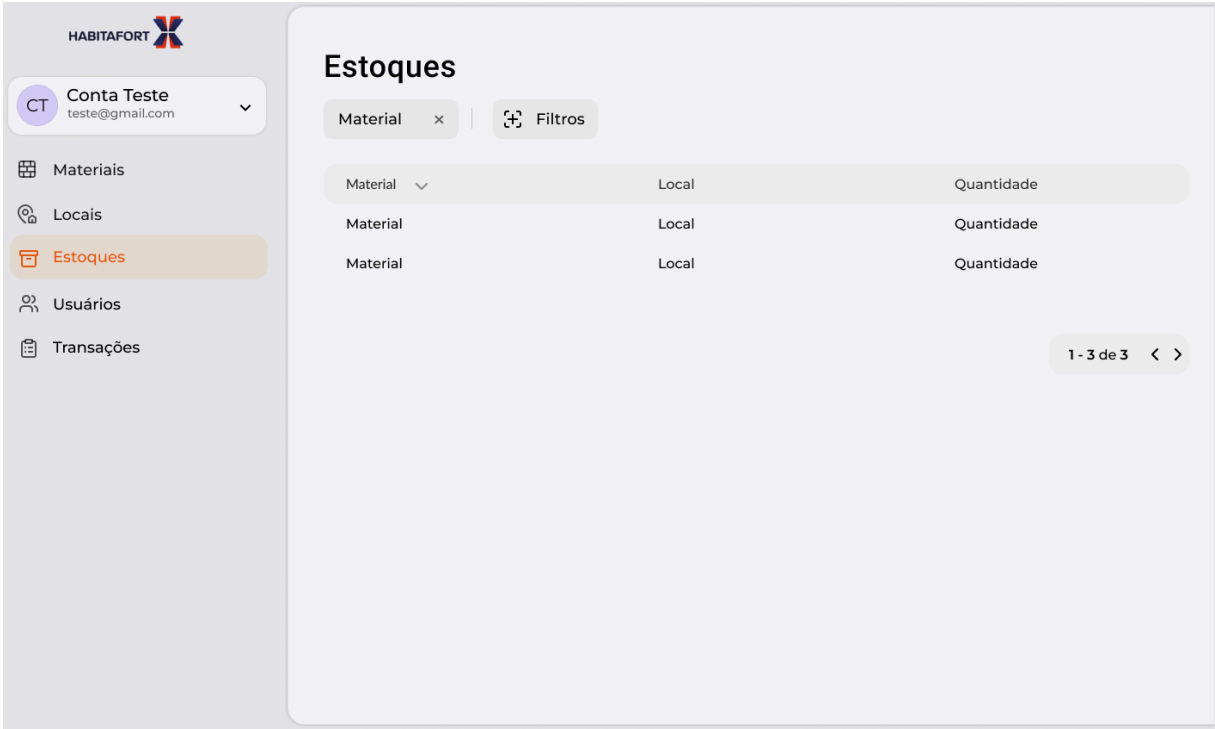


## 2.4.2. Modelo Lógico

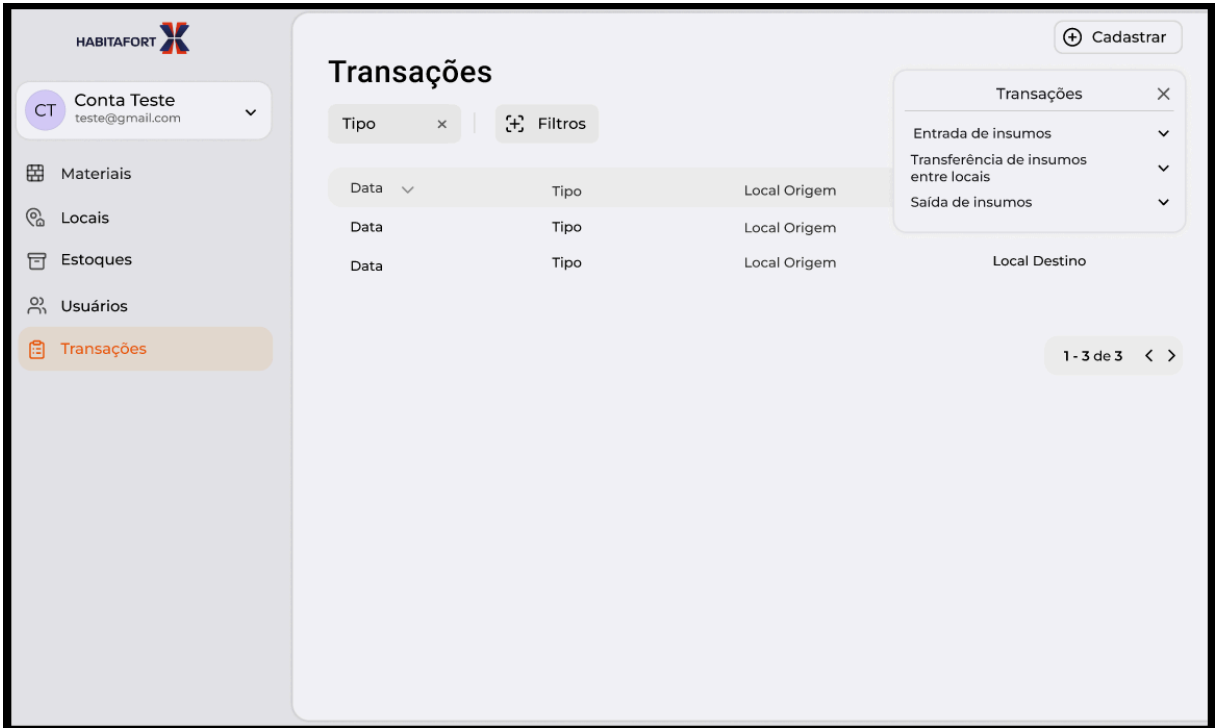


# 3.Prototipação

## 3.1. RF002 - Visualizar listagem de materiais por local



## 3.2. RF008 - Transferir materiais entre locais



HABITAFORT

CTConta Teste  
teste@gmail.com

Materials

Locais

Estoques

Usuários

Transações

Cadastrar

Transações

Tipo

Filtros

Data	Tipo	Local Origem
Data	Tipo	Local Origem
Data	Tipo	Local Origem

Registrar entrada

Material

Local

QuantidadeDisponível

CancelarSalvar

Transações

Entrada de insumos

Transferência de insumos entre locais

Saída de insumos

Registrar transferência

Material

Local Origem

QuantidadeDisponível

Local Destino

CancelarSalvar

Registrar entrada

Material

Local

QuantidadeDisponível

CancelarSalvar

Registrar baixa

Material

Local

QuantidadeDisponível

CancelarSalvar

## 4. Casos de Teste

### 4.1. RF002 - Visualizar listagem de materiais por local

**ID do Caso de Teste:** CT\_RF002

**Título:** Visualizar listagem de materiais por local

**Descrição do Caso de Teste:** Verificar se o sistema permite que o usuário visualize uma lista de materiais disponíveis e a quantidade em estoque por local, com filtros aplicáveis por nome, obra e categoria.

**Pré-condições:**

O usuário deve estar autenticado no sistema.

Deve haver materiais em local cadastrados no sistema com informações de material local e quantidade.

**EXECUÇÃO:**

**Cenário 1: Abrir a página do estoque**

**Dados de Entrada:** não são necessários

**Passos para Execução:**

1. Navegar até a seção "Estoques" no menu de navegação.
2. Verificar se a tabela exibe a lista de todos os materiais por local cadastrados no banco.

**Resultados Esperados:**

1. A tela de listagem de estoques é exibida corretamente.
2. Os locais dos materiais são apresentados corretamente
3. As quantidades em estoque dos materiais são exibidas corretamente.

**Cenário 2: Aplicar filtros de local e categoria**

**Dados de Entrada:** Local já pré cadastrado, "Artemis", filtrar por nome

**Passos para Execução:**

1. Aplicar o filtro de local "Artemis".
2. Verificar se a lista é atualizada para mostrar apenas os materiais pertencentes ao local Artemis
3. Aplicar o filtro de categoria materiais "Instalações hidráulicas"
4. Verificar se a lista é atualizada para mostrar apenas os materiais da categoria "Instalações hidráulicas".

**Resultados Esperados:**

1. A lista de materiais é atualizada corretamente conforme os filtros aplicados.
2. Cada filtro (nome, obra, categoria) funciona de maneira independente e combinada, refinando a lista de materiais exibidos.
3. Resultados Atuais: (A ser preenchido após a execução do teste)

## 4.2. RF002 - Transferir materiais entre locais

**ID do Caso de Teste:** CT\_RF008

**Título:** Transferência/registro de materiais em local

**Descrição do Caso de Teste:** Verificar se o sistema permite que o usuário transfira uma quantidade de um material de um local para outro, insira e retire uma quantidade de um material de um local e se registra corretamente as transferências com todas as informações necessárias.

**Pré-condições:**

O usuário deve estar autenticado no sistema, com um usuário que tenha a permissão de gerente ou administrador.

Deve haver materiais em local cadastrados no sistema com informações de material local e quantidade.

**EXECUÇÃO:****Cenário 1: Cadastrar uma transação entre locais**

**Dados de Entrada:** Material: Cimento Quantidade: 50 Local de Origem: Artemis Local de Destino: Torino

**Passos para Execução:**

1. Navegar até a seção "Transferências" no menu de navegação.
2. Clicar no botão "Cadastrar".
3. Selecionar a opção "Transferência de insumos entre locais".
4. Selecionar o material "Cimento".
5. Inserir a quantidade "50" no campo de quantidade.
6. Selecionar "Artemis" como local de origem.
7. Selecionar "Torino" como local de destino.
8. Clicar no botão "Salvar" para executar a transferência.

**Resultados Esperados:**

1. A transferência de materiais é realizada com sucesso.
2. O sistema exibe uma mensagem confirmando a transferência.
3. A quantidade de "Cimento" no "Artemis" é reduzida em 50 unidades.
4. A quantidade de "Cimento" no "Torino" é aumentada em 50 unidades.



5. Um registro da transferência é criado com as seguintes informações: data de criação, tipo da transação, quantidade transferida, local de origem, local de destino e material transferido.

## **Cenário 2: Cadastrar uma transação de saída**

**Dados de Entrada:** Material: Cimento Quantidade: 50 Local: Torino

### **Passos para Execução:**

1. Navegar até a seção "Transferências" no menu de navegação.
2. Clicar no botão "Cadastrar".
3. Selecionar a opção "Saída de insumos".
4. Selecionar o material "Cimento".
5. Inserir a quantidade "50" no campo de quantidade.
6. Selecionar "Torino" como local de origem.
7. Clicar no botão "Salvar" para executar a transferência.

### **Resultados Esperados:**

1. A saída de materiais é realizada com sucesso.
2. O sistema exibe uma mensagem confirmando a saída.
3. A quantidade de "Cimento" no "Torino" é reduzida em 50 unidades.
4. Um registro da transferência é criado com as seguintes informações: data de criação, tipo da transação, quantidade transferida, local de origem, local de destino e material transferido.

## **5. Considerações Finais**

O desenvolvimento do sistema web para gerenciamento de insumos em obras representa um marco importante para a empresa, proporcionando maior eficiência operacional, redução de desperdícios e transparência na gestão. A acessibilidade e usabilidade do sistema garantirão que todos os envolvidos possam acompanhar o status dos materiais de forma ágil e colaborativa, fortalecendo a equipe e contribuindo para o sucesso das futuras empreitadas. Recomendamos sua implantação contínua e monitoramento para maximizar os benefícios oferecidos.