
UFERSA

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Centro Multidisciplinar de Pau dos Ferros – CMPF
Bacharelado em Tecnologia da Informação

Documento de Especificação Formal: FinanSee

IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

Projeto

- FinanSee

Docente

- Alysson Filgueira Milanez

Equipe

- Antonio Welles Queiroz de Paiva
- Carlos Dannel Gonçalves da Silva
- Cicero Araújo Rodrigues
- Fernando Umbilino Alves
- Lidiana Costa de Souza
- Lucas Mairon Oliveira Camilo

HISTÓRICO DE ALTERAÇÕES

Versão	Data	Autor	Descrição
0.1	20/06/2025	Lucas Mairon	Criando documento de especificação formal
0.2	20/06/2025	Fernando Alves	Adicionando introdução e conceitos da rede de Petri
0.3	21/06/2025	Lucas Mairon	Anexando imagem da rede de Petri
0.4	22/06/2025	Fernando Alves	Adicionando especificação
0.5	22/05/2025	Fernando Alves	Adicionando lugares, transições e arcos
0.6	23/06/2025	Fernando Alves	Adicionando propriedades da rede
0.7	24/06/2025	Fernando Alves	Organizando o documento
0.8	07/07/2025	Lucas Mairon	Alterando identidade visual do documento
0.9	15/07/2025	Fernando Alves	Adição das especificações para Dashboard.

1.0	20/07/2025	Fernando Alves	Adição das especificações para as Categorias.
1.1	26/07/2025	Fernando Alves	Adição das especificações para as Despesas.
1.2	29/07/2025	Fernando Alves	Organizando o documento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. OBJETIVO DO DOCUMENTO.....	5
3. CONCEITOS DE REDE DE PETRI.....	5
4. DEFINIÇÃO FORMAL DE REDE DE PETRI.....	5
5. ELEMENTOS DA REDE DE PETRI.....	5
6. ESPECIFICAÇÃO DA REDE DE PETRI.....	6
6.1. GERENCIAMENTO DE CONTA DO USUÁRIO.....	6
6.1.1. CONJUNTO DE LUGARES(P).....	6
6.1.2. CONJUNTO DE TRANSIÇÕES(T).....	6
6.1.3. ARCOS(F).....	7
6.1.4. REPRESENTAÇÃO DA REDE DE PETRI.....	7
6.2. DASHBOARD.....	7
6.2.1. CONJUNTO DE LUGARES(P).....	7
6.2.2. CONJUNTO DE TRANSIÇÕES(T).....	7
6.2.3. ARCOS(F).....	8
6.2.4. REPRESENTAÇÃO DA REDE DE PETRI.....	8
6.3. GERENCIAMENTO DE CATEGORIAS.....	8
6.3.1. CONJUNTO DE LUGARES(P).....	8
6.3.2. CONJUNTO DE TRANSIÇÕES(T).....	9
6.3.3. ARCOS(F).....	9
6.3.4. REPRESENTAÇÃO DA REDE DE PETRI.....	10
6.4. GERENCIAMENTO DE DESPESAS.....	10
6.4.1. CONJUNTO DE LUGARES(P).....	10
6.4.2. CONJUNTO DE TRANSIÇÕES(T).....	11
6.4.3. ARCOS(F).....	11
6.4.4. REPRESENTAÇÃO DA REDE DE PETRI.....	12
7. PROPRIEDADES DA REDE.....	12
7.1. LIMITABILIDADE.....	12
7.2. REINICIABILIDADE.....	12
7.3. VIVACIDADE.....	13
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo apresentar a especificação formal do FinanSee, sobre o gerenciamento da conta do usuário, utilizando a notação de Redes de Petri. A Rede de Petri é uma ferramenta gráfica e matemática para modelar e analisar sistemas concorrentes e distribuídos, permitindo uma descrição precisa de seus estados e transições.

2. OBJETIVO DO DOCUMENTO

Descrever formalmente o comportamento do FinanSee, abrangendo suas principais funcionalidades e fluxos de interação, por meio de Redes de Petri.

3. CONCEITOS DE REDE DE PETRI

Uma Rede de Petri é um modelo formal de sistemas, caracterizado por lugares (condições), transições (eventos) e arcos que conectam esses elementos.

4. DEFINIÇÃO FORMAL DE REDE DE PETRI

Uma Rede de Petri é formalmente definida como uma tupla $N = (P, T, F, W, M_0)$, onde:

- P : É um conjunto finito de lugares, representando condições ou estados.
- T : É um conjunto finito de transições, representando eventos ou ações.
- $F \subseteq (P \times T) \cup (T \times P)$: É um conjunto de arcos, indicando o fluxo de controle entre lugares e transições.
- $W: F \rightarrow \{1, 2, 3, \dots\}$: É a função de peso dos arcos, indicando a quantidade de marcas consumidas ou produzidas.
- $M_0: P \rightarrow \{0, 1, 2, \dots\}$: É a marcação inicial, definindo o número de marcas em cada lugar no estado inicial do sistema.

5. ELEMENTOS DA REDE DE PETRI

- Lugares (Círculos): Representam as condições ou estados em que o sistema pode se encontrar.
- Transições (Retângulos/Barras): Representam os eventos que ocorrem no sistema e modificam seu estado. Uma transição é habilitada para disparar se todos os seus lugares de entrada contiverem o número suficiente de marcas, conforme o peso dos arcos.
- Arcos (Setas): Conectam um lugar a uma transição (arco de entrada) ou uma transição a um lugar (arco de saída), indicando a direção do fluxo de controle.
- Marcas (Pontos Pretos): Representam recursos ou a presença de uma condição em um lugar. O disparo de uma transição consome marcas dos lugares de entrada e produz marcas nos lugares de saída.

6. ESPECIFICAÇÃO DA REDE DE PETRI

Esta seção detalha os componentes (Lugares, Transições e Arcos) de cada Rede de Petri que modela uma funcionalidade do sistema FinanSee.

6.1. GERENCIAMENTO DE CONTA DO USUÁRIO

Modela o fluxo de interações do usuário com o sistema para o gerenciamento de sua conta, incluindo login, cadastro, recuperação de senha e exclusão de conta.

6.1.1. CONJUNTO DE LUGARES(P)

Os lugares representam os estados do usuário dentro do sistema:

- P0 - Visualizar tela de login;
- P1 - Acessar tela principal;
- P2 - Acessar perfil;
- P3 - Excluir conta;
- P4 - Não possuir conta;
- P5 - Se cadastrar;
- P6 - Possuir cadastro;
- P7 - Sair da conta;
- P8 - Visualizar Tela de Esquecer senha;
- P9 - Verificar existência do email;

6.1.2. CONJUNTO DE TRANSIÇÕES(T)

As transições representam as ações ou eventos que o usuário pode realizar:

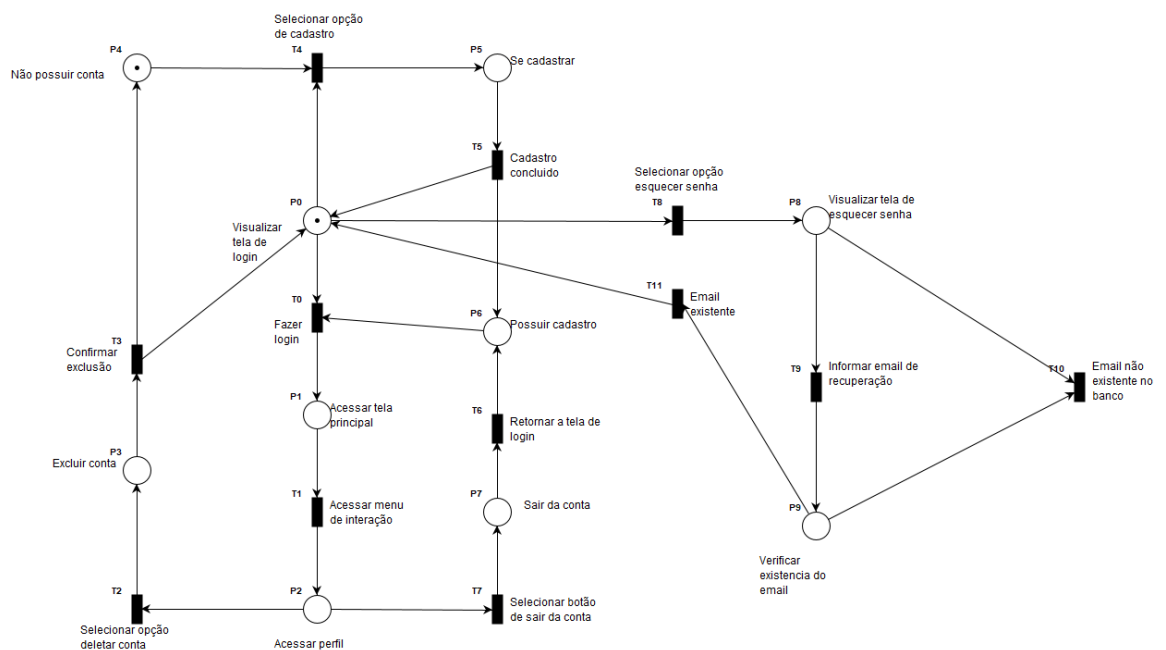
- T0 - Fazer login;
- T1 - Acessar Menu de interação;
- T2 - Selecionar opção Deletar conta;
- T3 - Confirmar Exclusão;
- T4 - Selecionar opção de cadastro;
- T5 - Cadastro concluído;
- T6 - Retornar a tela de login;
- T7 - Selecionar botão de sair da conta;
- T8 - Selecionar opção esquecer senha;
- T9 - Informar e-mail de recuperação;
- T10 - Email não existente no banco;
- T11 - Email Existente;

6.1.3. ARCOS(F)

Os arcos indicam o fluxo de controle entre os lugares e as transições, formato de representação (origem, destino, peso):

- $(P0, T0, 1)$, $(P0, T4, 1)$, $(P0, T8, 1)$, $(T0, P1, 1)$, $(P1, T1, 1)$, $(T1, P2, 1)$, $(P2, T7, 1)$, $(T7, P7, 1)$, $(P7, T6, 1)$, $(T6, P0, 1)$, $(T6, P6, 1)$, $(P6, T0, 1)$, $(P2, T2, 1)$, $(T2, P3, 1)$, $(P3, T3, 1)$, $(T3, P0, 1)$, $(T3, P4, 1)$, $(P4, T4, 1)$, $(T4, P0, 1)$, $(T4, P5, 1)$, $(P5, T5, 1)$, $(T5, P0, 1)$, $(T5, P6, 1)$, $(T8, P8, 1)$, $(P8, T9, 1)$, $(T9, P9, 1)$, $(P9, T10, 1)$, $(T10, P8, 1)$, $(P9, T11, 1)$, $(T11, P0, 1)$.

6.1.4. REPRESENTAÇÃO DA REDE DE PETRI



6.2. DASHBOARD

Modela a interação do usuário com o painel principal, incluindo a visualização de gráficos e a busca por transações recentes.

6.2.1. CONJUNTO DE LUGARES(P)

- P0: Visualizar Dashboard;
- P1: Selecionar ano de filtragem;
- P2: Buscar por intervalo;
- P3: Verificar transações relacionadas;

6.2.2. CONJUNTO DE TRANSIÇÕES(T)

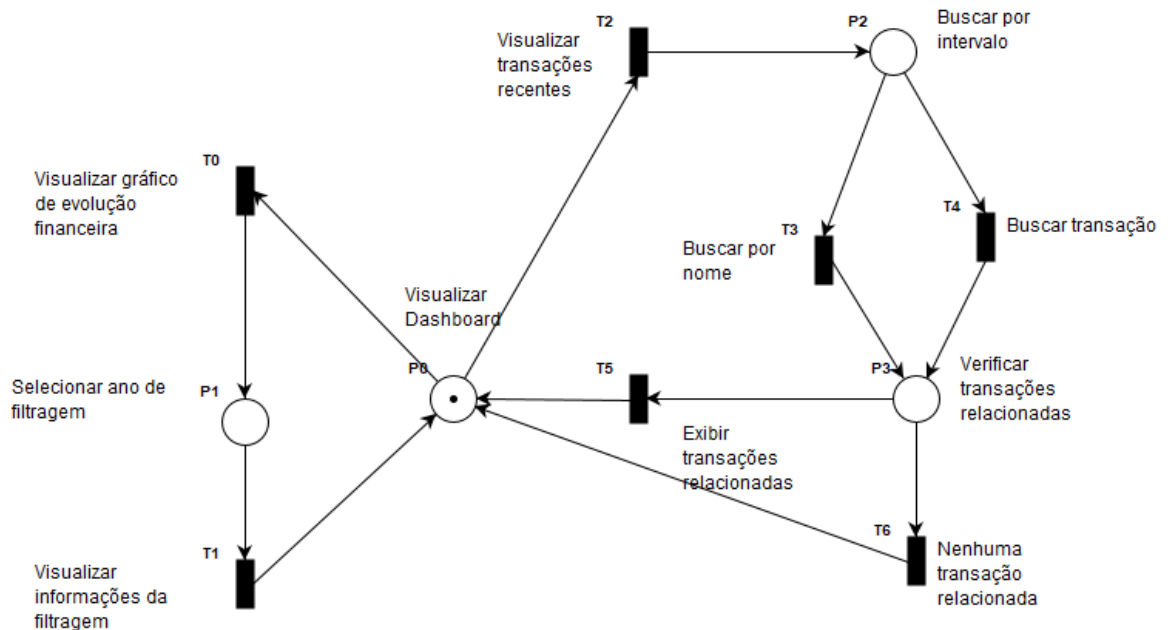
- T0: Visualizar gráfico de evolução financeira;

- T1: Visualizar informações da filtragem;
- T2: Visualizar transações recentes;
- T3: Buscar por nome;
- T4: Buscar transação;
- T5: Exibir transações relacionadas;
- T6: Nenhuma transação relacionada;

6.2.3. ARCOS(F)

- (P0, T0, 1), (T0, P1, 1), (P1, T1, 1), (T1, P0, 1), (P0, T2, 1), (T2, P2, 1), (P2, T3, 1), (P2, T4, 1), (T3, P3, 1), (T4, P3, 1), (P3, T5, 1), (P3, T6, 1), (T5, P0, 1), (T6, P0, 1).

6.2.4. REPRESENTAÇÃO DA REDE DE PETRI



6.3. GERENCIAMENTO DE CATEGORIAS

Modela o ciclo de vida das categorias, incluindo criação, busca, visualização, edição e remoção (CRUD).

6.3.1. CONJUNTO DE LUGARES(P)

- P0: Visualizar página de Categorias;
- P1: Informar dados da categoria;
- P2: Criação interrompida;
- P3: Criação bem sucedida;

-
- P4: Visualizar informações da categoria;
 - P5: Cancelar remoção;
 - P6: Remoção cancelada;
 - P7: Remoção bem sucedida;
 - P8: Inserir nome da categoria;
 - P9: Editar informações;
 - P10: Ação realizada com sucesso;

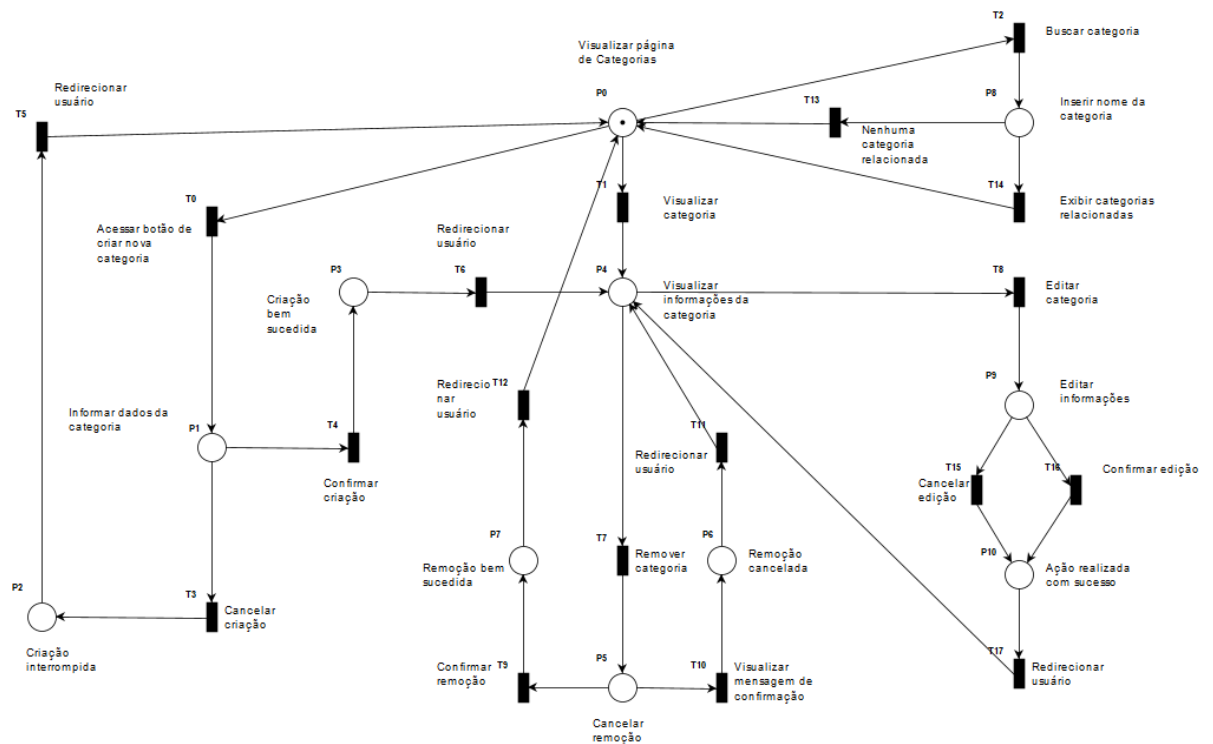
6.3.2. CONJUNTO DE TRANSIÇÕES(T)

- T0: Acessar botão de criar nova categoria;
- T1: Visualizar categoria;
- T2: Buscar categoria;
- T3: Cancelar criação;
- T4: Confirmar criação;
- T5-T6: Redirecionar usuário;
- T7: Remover categoria;
- T8: Editar categoria;
- T9: Confirmar remoção;
- T10: Visualizar mensagem de confirmação;
- T11-T12: Redirecionar usuário;
- T13: Nenhuma categoria relacionada;
- T14: Exibir categorias relacionadas;
- T15: Cancelar edição;
- T16: Confirmar edição;
- T17: Redirecionar usuário;

6.3.3. ARCOS(F)

- (P0, T0, 1), (T0, P1, 1), (P1, T3, 1), (T3, P2, 1), (P2, T5, 1), (T5, P0, 1), (P1, T4, 1), (T4, P3, 1), (P3, T6, 1), (T6, P0, 1), (P0, T2, 1), (T2, P8, 1), (P8, T13, 1), (T13, P0, 1), (P8, T14, 1), (T14, P4, 1), (P0, T1, 1), (T1, P4, 1), (P4, T8, 1), (T8, P9, 1), (P9, T15, 1), (T15, P4, 1), (P9, T16, 1), (T16, P10, 1), (P10, T17, 1), (T17, P0, 1), (P4, T7, 1), (T7, P5, 1), (P5, T9, 1), (T9, P7, 1), (P7, T12, 1), (T12, P0, 1), (P5, T10, 1), (T10, P6, 1), (P6, T11, 1), (P4, T11, 1), (T11, P0, 1).

6.3.4. REPRESENTAÇÃO DA REDE DE PETRI



6.4. GERENCIAMENTO DE DESPESAS

Modela o fluxo completo de gerenciamento de despesas, desde a navegação inicial até a criação, busca, edição, remoção e exportação de relatório.

6.4.1. CONJUNTO DE LUGARES(P)

- P0: Acessar Dashboard;
- P1: Escolher opção despesas;
- P2: Visualizar página de despesas;
- P3: Visualizar resumo mensal;
- P4: Informar dados da despesa;
- P5: Criação interrompida;
- P6: Criação bem sucedida;
- P10: Visualizar informações da despesa;
- P11: Visualizar mensagem de confirmação;
- P12: Remoção bem sucedida;
- P13: Remoção cancelada;
- P14: Editar informações;
- P15: Ação realizada com sucesso;

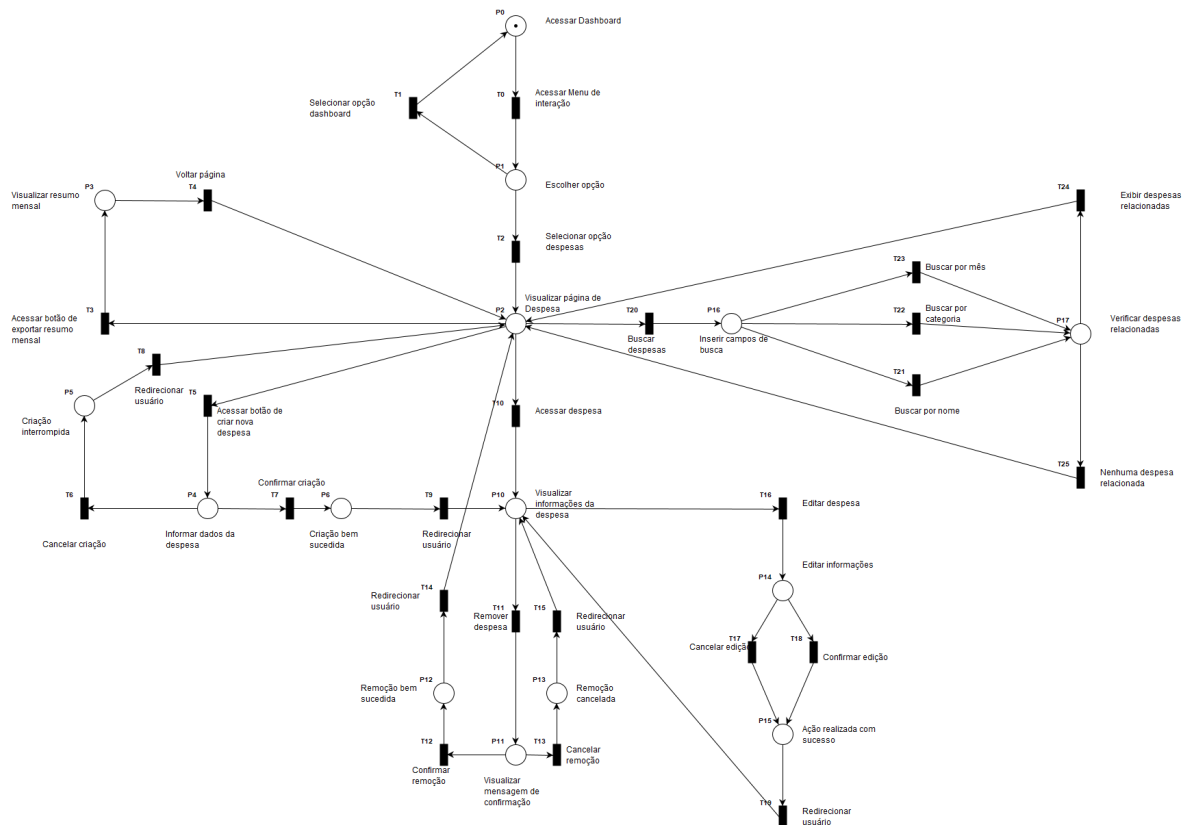
6.4.2. CONJUNTO DE TRANSIÇÕES(T)

- T0: Acessar Menu de interação;
- T1: Selecionar opção dashboard;
- T2: Selecionar opção despesas;
- T3: Acessar botão de exportar resumo mensal;
- T4: Voltar página;
- T5: Acessar botão de criar nova despesa;
- T6: Cancelar criação;
- T7: Confirmar criação;
- T8-T9: Redirecionar usuário;
- T10: Acessar despesas;
- T11: Remover despesa;
- T12: Confirmar remoção;
- T13: Cancelar remoção;
- T14- T15: Redirecionar usuário;
- T16: Editar despesa;
- T17-18: Cancelar edição;
- T19: Redirecionar usuário;
- T20: Buscar despesas;
- T21: Buscar por nome;
- T22: Buscar por categoria;
- T23: Buscar por mês;
- T24: Exibir despesas relacionadas;
- T25: Nenhuma despesa relacionada;

6.4.3. ARCOS(F)

- (P0, T0, 1), (T0, P1, 1), (P1, T1, 1), (T1, P0, 1), (P1, T2, 1), (T2, P2, 1) (P2, T3, 1), (T3, P3, 1), (P3, T4, 1), (T4, P2, 1) (P2, T5, 1), (T5, P4, 1), (P4, T6, 1), (T6, P5, 1), (P5, T8, 1), (T8, P2, 1), (P4, T7, 1), (T7, P6, 1), (P6, T9, 1), (T9, P2, 1) (P2, T20, 1), (T20, P10, 1), (P10, T21, 1), (T21, P15, 1), (P10, T22, 1), (T22, P15, 1), (P10, T23, 1), (T23, P15, 1), (P15, T24, 1), (T24, P11, 1), (P15, T25, 1), (T25, P2, 1) (P2, T15, 1), (T15, P11, 1) (P11, T11, 1), (T11, P9, 1), (P9, T10, 1), (T10, P7, 1), (P7, T14, 1), (T14, P2, 1) (P9, T12, 1), (T12, P8, 1), (P8, T13, 1), (T13, P11, 1) (P11, T16, 1), (T16, P12, 1), (P12, T17, 1), (T17, P13, 1), (P13, T18, 1), (T18, P2, 1) (P12, T19, 1), (T19, P11, 1).

6.4.4. REPRESENTAÇÃO DA REDE DE PETRI



7. PROPRIEDADES DA REDE

A análise das propriedades da Rede de Petri é fundamental para verificar o comportamento esperado do sistema. Cada rede modelada neste documento foi projetada para possuir as seguintes características, garantindo a robustez de cada módulo individualmente:

7.1. LIMITABILIDADE

As redes são 1-limitadas (seguras), significando que nenhum lugar pode conter mais de uma marca por vez. Isso evita condições de concorrência e estados ambíguos na interface do usuário.

7.2. REINICIABILIDADE

As redes são reiniciáveis, permitindo que o sistema sempre retorne a um estado inicial ou principal (como a tela de login ou o dashboard) a partir de qualquer outro estado alcançável.

7.3. VIVACIDADE

As redes são vivas, o que garante que, a partir de qualquer estado, sempre é possível disparar qualquer transição por meio de alguma sequência de ações. Isso significa que o sistema está livre de deadlocks (impasses).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este documento apresentou a especificação formal das principais funcionalidades do sistema FinanSee (Gerenciamento de Conta, Dashboard, Categorias e Despesas) utilizando a notação de Redes de Petri. Foram detalhados os conjuntos de lugares, transições e arcos para cada módulo, fornecendo uma descrição precisa dos fluxos de interação. A análise das propriedades da rede, incluindo limitabilidade, reiniciabilidade e vivacidade, demonstrou que esse sistema é funcional, capaz de atingir diversos estados operacionais e livre de impasses, operando de forma segura (1-limitada).