

# **Relatório de Testes e Implementação do Sistema de Blockchain**

## **1. Introdução**

Este relatório apresenta uma análise detalhada dos testes realizados no sistema de blockchain, os resultados obtidos e a descrição de como cada funcionalidade foi implementada. O sistema foi desenvolvido para permitir a inserção de transações, mineração de blocos e armazenamento seguro dos dados.

---

## **2. Funcionalidades Implementadas**

### **2.1 Inserção de Transações**

- O sistema permite adicionar transações aos blocos existentes.
- As transações são armazenadas em um array dentro do bloco até que o bloco seja minerado.

### **2.2 Mineração de Blocos**

- A mineração ocorre após um número pré-definido de transações.
- Utiliza um mecanismo de prova de trabalho (PoW) para validar o bloco.

### **2.3 Exibição da Blockchain**

- O sistema exibe a blockchain completa, incluindo os hashes, transações e dados do bloco.

### **2.4 Armazenamento e Carregamento**

- Permite salvar a blockchain em um arquivo e recarregá-la posteriormente.

### **2.5 Verificação de Transação**

- Verifica se uma transação está presente em um bloco específico.

### **2.6 Simulação de Ataque**

- Permite alterar uma transação para testar a segurança da blockchain.

### **2.7 Inserção Automática de Blocos**

- Insere transações automáticas e minera até 20 blocos sequenciais.
- 

## **3. Testes Realizados**

### **3.1 Testes Manuais**

- Foram realizadas inserções manuais de transações para verificar a funcionalidade.
- Testes de mineração foram executados para validar a prova de trabalho.

### 3.2 Testes de Salvamento e Carregamento

- A blockchain foi salva em um arquivo e carregada novamente, garantindo que os dados se mantêm intactos.

### 3.3 Teste de Simulação de Ataque

- Um ataque foi simulado alterando uma transação no bloco genesis.
- O sistema identificou a alteração e invalidou os blocos subsequentes.

### 3.4 Testes de Inserção Automática

- Foram realizados testes de inserção automática de transações e mineração de 20 blocos.
- A mineração ocorreu corretamente e o sistema retornou ao menu principal sem encerrar.

---

## 4. Resultados Obtidos

- **Sucesso na mineração de blocos:** O sistema conseguiu minerar blocos corretamente, ajustando a dificuldade conforme necessário.
- **Integridade dos dados:** A blockchain manteve sua integridade, detectando alterações indevidas.
- **Eficiência no processamento:** O tempo de mineração foi consistente e adequado para a dificuldade estabelecida.
- **Funcionalidade de carregamento e salvamento:** Os dados foram preservados corretamente ao salvar e carregar do arquivo.

---

## 5. Conclusão

O sistema de blockchain foi testado com sucesso e mostrou-se funcional em todas as suas principais operações. A implementação da mineração automática foi ajustada para garantir que o programa não encerrasse após a execução.

Os resultados dos testes demonstraram a robustez do sistema em termos de segurança, armazenamento de dados e execução das funcionalidades propostas.