

# Padrão de Interoperabilidade - Blockchain LSD 2025

## 1. Formato de Transmissão (TCP)

[4 bytes: tamanho big-endian] [N bytes: JSON UTF-8]

---

## 2. Formato das Mensagens

Todas as mensagens têm esta estrutura:

```
{
  "type": "<TIPO>",
  "payload": { ... },
  "sender": "host:port"
}
```

### Tipos de mensagem obrigatórios:

Tipo	Payload
NEW_TRANSACTION	{"transaction": {...}}
NEW_BLOCK	{"block": {...}}
REQUEST_CHAIN	{}
RESPONSE_CHAIN	{"blockchain": {...}}

---

### 3. Estrutura de Dados

#### Transação

```
{
  "id": "string-uuid",
  "origem": "string",
  "destino": "string",
  "valor": 10.5,
  "timestamp": 1738627200.123
}
```

#### Bloco

```
{
  "index": 1,
  "previous_hash": "64-char-hex",
  "transactions": [ {...}, {...} ],
  "nonce": 12345,
  "timestamp": 1738627200.5,
  "hash": "64-char-hex"
}
```

#### Blockchain (RESPONSE\_CHAIN)

```
{
  "chain": [ {...}, {...} ],
  "pending_transactions": [ {...} ]
}
```

---

### 4. Cálculo do Hash (SHA-256)

**CRÍTICO:** Ordem dos campos deve ser idêntica!

## 5. Bloco Gênesis

```
{
  "index": 0,
  "previous_hash":
  "00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000",
  "transactions": [],
  "nonce": 0,
  "timestamp": 0,
  "hash":
  "816534932c2b7154836da6afc367695e6337db8a921823784c14378abed4f7d7"
}
```

## Teste rápido:

```
python3 -c "import hashlib, json; g = {'index': 0,
'previous_hash': '0'*64, 'transactions': [], 'nonce': 0,
'timestamp': 0}; print(hashlib.sha256(json.dumps(g,
sort_keys=True).encode()).hexdigest())"
```

Resultado esperado:

**816534932c2b7154836da6afc367695e6337db8a921823784c14378abed4f7d7**

---

## 6. Recompensa de Mineração

Primeira transação do bloco minerado:

```
{
  "id": "<uuid-unico>",
  "origem": "coinbase",
  "destino": "<endereço-minerador>",
  "valor": 50.0,
  "timestamp": <timestamp-do-bloco>
}
```

---

## Checklist

Antes de conectar com outras equipes:

- ☐ Hash do gênese:  
**816534932c2b7154836da6afc367695e6337db8a921823784c14378abed4f7d7**
- ☐ Hash SHA-256 com **sort\_keys=True**
- ☐ Mensagens: **{"type": "...", "payload": {...}, "sender": "..."}"**
- ☐ Transmissão: **[4 bytes tamanho big-endian][JSON UTF-8]**
- ☐ Campos obrigatórios de transação e bloco
- ☐ Recompensa "coinbase" de 50