

# Salvamento de Dados em Jogos Online de Estratégia de Guerra

Em jogos online de estratégia de guerra, especialmente aqueles baseados em navegador, o salvamento de dados é uma combinação estratégica de banco de dados e memória para garantir tanto a persistência quanto o desempenho.

## Onde os Dados são Salvos?

O processo de salvamento de dados é dividido em duas áreas principais:

### 1. Banco de Dados (Persistência)

O banco de dados é utilizado para armazenar informações cruciais e de natureza permanente.

- **Informações Críticas e Permanentes:**
  - **Progresso do Jogador:** Nível, conquistas, moedas virtuais.
  - **Estado do Mapa:** Territórios conquistados, exércitos restantes (geralmente ao final de cada turno).
  - **Dados do Usuário:** Login, perfil, inventário e histórico de partidas.
- **Tecnologias Comuns:** Geralmente implementado com bancos de dados relacionais como SQL (PostgreSQL, MySQL, SQL Server) ou NoSQL (MongoDB, Redis para persistência rápida).
- **Finalidade:** Garante que os dados não sejam perdidos, mesmo em caso de falha do servidor, proporcionando segurança e durabilidade.

### 2. Memória (RAM/Cache/Servidores de Jogo)

A memória é empregada para gerenciar dados temporários ou que exigem processamento em tempo real.

- **Dados Temporários ou em Tempo Real:**
  - **Estado da Partida em Andamento:** Posições de tropas, jogadas do turno atual.
  - **Fila de Ações:** Ataques, movimentos que precisam ser processados.
  - **Sincronização entre Jogadores:** Permite que todos os jogadores conectados visualizem as alterações simultaneamente.
- **Tecnologias Comuns:** Implementado com sistemas de cache como Redis ou Memcached, ou diretamente na memória do próprio servidor de jogo.
- **Finalidade:** Proporciona alta velocidade de acesso e processamento, sendo significativamente mais rápido do que consultas frequentes ao banco de dados.

# Fluxo Típico de Salvamento de Dados

O processo de salvamento geralmente segue os seguintes passos:

- Ação do Jogador:** O jogador realiza uma ação (ex: atacar de um ponto A para um ponto B).
- Validação no Servidor:** O servidor recebe e valida a jogada.
- Atualização em Memória:** A jogada é aplicada ao estado atual da partida, que está armazenado em memória.
- Persistência (Dependendo da Arquitetura):**
  - Jogos por Turnos (Ex: Risk):** Os dados são persistidos no banco de dados apenas ao final de cada turno.
  - Jogos em Tempo Real (Ex: Travian, Supremacy):** As informações são salvas em cache e, posteriormente, periodicamente gravadas no banco de dados, ou em pontos de verificação (checkpoints).
- Snapshots no Banco de Dados:** O banco de dados mantém "snapshots" (cópias do estado do jogo em determinado momento) para possibilitar a restauração em caso de falhas.

## Por que Não Salvar Somente em Banco de Dados?

- Lentidão:** Consultas constantes ao banco de dados tornariam o jogo excessivamente lento, comprometendo a experiência do usuário.
- Ações Temporárias:** Muitas ações realizadas pelos jogadores são temporárias e não exigem gravação imediata até que o turno termine ou um checkpoint seja atingido.
- Inviabilidade em Escala:** Salvar cada ação em disco em tempo real se tornaria inviável ao lidar com milhares de jogadores simultaneamente, devido à sobrecarga de I/O (Input/Output).

## Resumo

Característica	Banco de Dados	Memória/Cache
Função Principal	Histórico, persistência, segurança	Velocidade, sincronização em tempo real
Tipo de Dado	Informações críticas e permanentes (progresso, estado final do mapa)	Dados temporários ou em tempo real (estado da partida em andamento, ações do turno)

Característica	Banco de Dados	Memória/Cache
Frequência de Uso	Menos frequente, em pontos específicos (fim de turno, checkpoints)	Altamente frequente, a cada ação ou atualização
Vantagem	Garante a não perda de dados	Proporciona fluidez e responsividade ao jogo