

Análise de arquiteturas de microsserviços empregados a jogos MMORPG voltada a otimização do uso de recursos computacionais

Marlon H. Schweigert
Charles C. Miers
Débora C. Nazário
Guilherme P. Koslovski



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivo analisar arquiteturas de microsserviços para jogos MMORPG descritos na literatura.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar e definir arquiteturas empregadas na categoria de jogos do presente trabalho.
- Identificar e definir os protocolos utilizados nessas arquiteturas.
- Identificar e definir os microsserviços dessas arquiteturas.
- Identificar e analisar ferramentas de análise de recursos para definir métricas as arquiteturas identificadas e caracterizadas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Especificar requisitos para a arquitetura estudada.
- Implantar as arquiteturas descritas na literatura em uma nuvem de computadores OpenStack.
- Analisar o comportamento das arquiteturas aplicadas, levantando questões de desempenho e recursos utilizados.
- Propor alternativas de otimização para os problemas encontrados nas devidas arquiteturas.

ROTEIRO

- Contexto
- Busca Referenciada
- Problema
- Trabalhos Relacionados
- Proposta
- Conclusões Parciais
- Referências

CONTEXTO

Jogos **MMORPG** são jogos massivos onde a **representação de personagens** e a **comunicação** são as principais funcionalidades.

A Figura 1 mostra um cliente MMORPG.

CONTEXTO



Figura 1: Exemplo de Cliente MMORPG (Sandbox-Interactive Albion)
Fonte: Salz (2016)

CONTEXTO

A representação da cena é realizada como uma **árvore**. Esta árvore será sincronizada entre todos os jogadores pelo **serviço**.

CONTEXTO

Um serviço MMORPG pode ser implementado como um serviço *Web* ou um serviço **RPC**.

Ambas as formas de implementação devem permitir a conexão do jogador a fim de executar chamadas remotas e obter o estado de jogo em sua **Área de Interesse**.

BUSCA REFERENCIADA

Um microserviço MMORPG é um módulo menor que executa um conjunto de operações específicas, a qual junto a outros serviços disponibilizará um serviço completo, denominado macrosserviço. Ele pode ser público ou privado.

BUSCA REFERENCIADA

Arquitetura descrita na Figura 2, a qual divide o serviço nas camadas:

- Consultas ao banco;
- Gerenciador de mundo;
- Web dinâmico;
- Web estático.

BUSCA REFERENCIADA

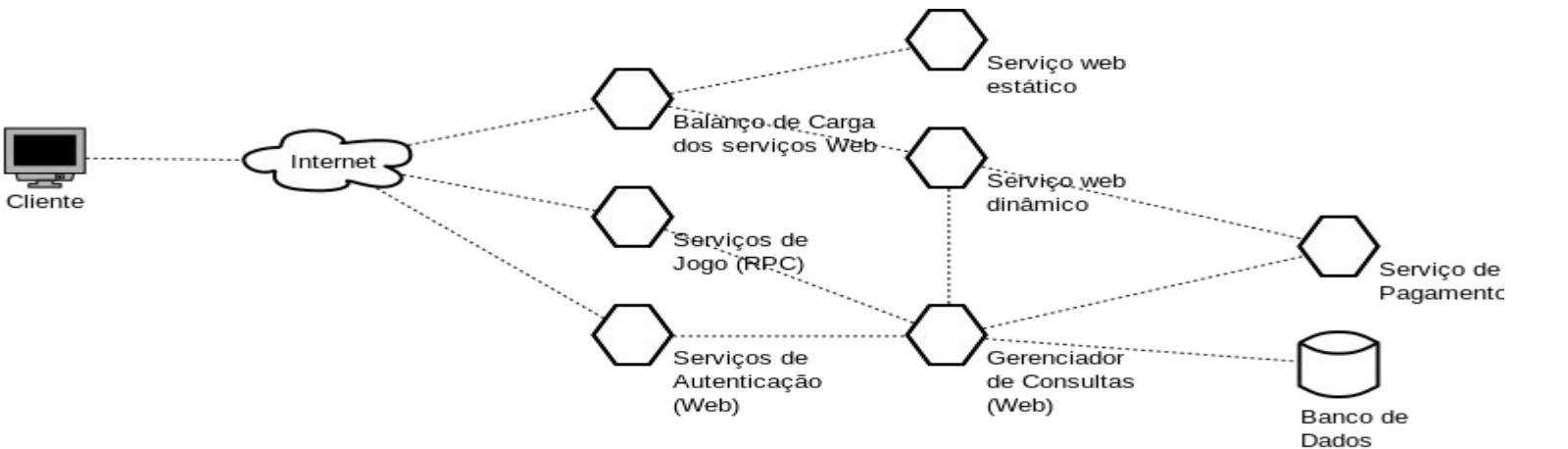


Figura 2: Arquitetura Rudy.
Fonte: Rudy (2011)

BUSCA REFERENCIADA

Arquitetura descrita na Figura 3, a qual divide o serviço nas camadas:

- Gerenciador de pedaços do mundo;
- Gerenciadores de funcionalidades específicas;
- Web.

BUSCA REFERENCIADA

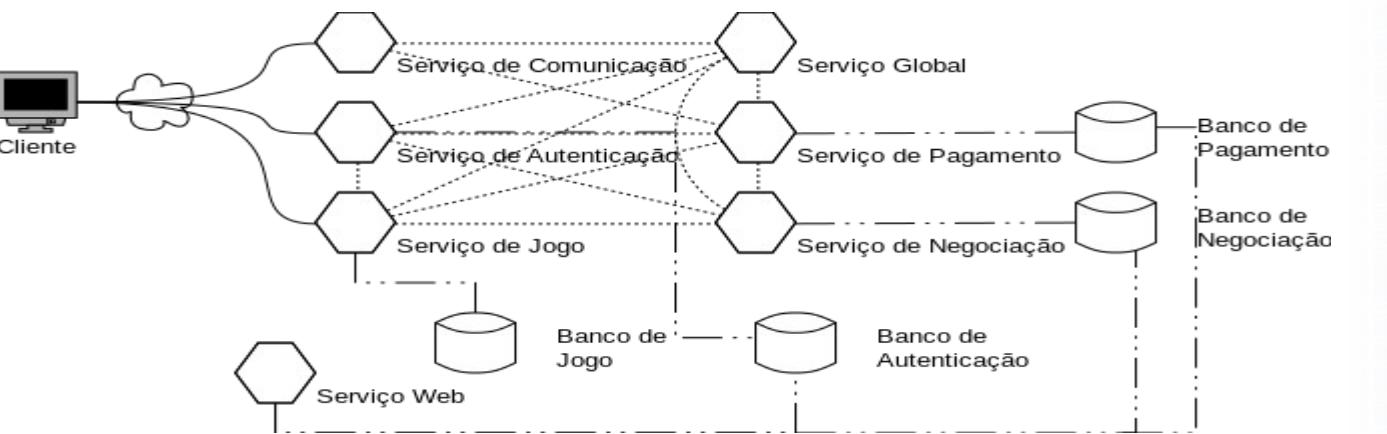


Figura 3: Arquitetura Salz.
Fonte: Salz (2016)

BUSCA REFERENCIADA

Arquitetura descrita na Figura 4, a qual divide o serviço nas camadas:

- Gerenciador de pedaços do mundo, junto a funcionalidades menores;
- Web;
- Implantação / Atualização.

BUSCA REFERENCIADA

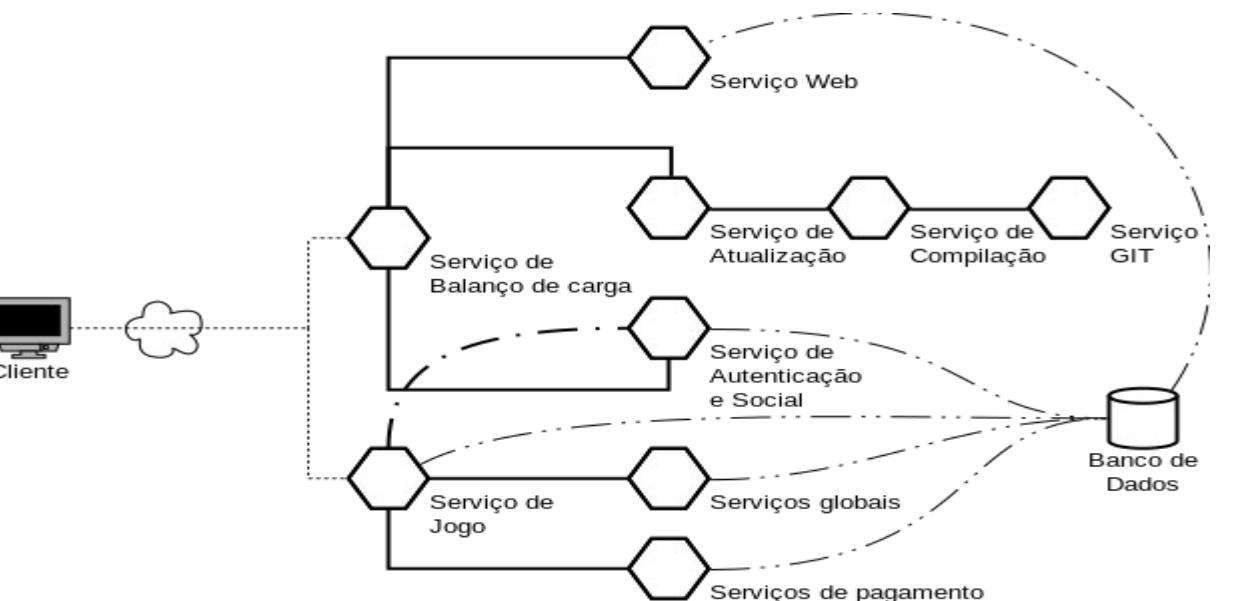


Figura 4: Arquitetura Willson.
Fonte: Clarke-Willson (2017)

PROBLEMA

Escolher uma arquitetura para serviços MMORPG são de grande importância para o sucesso destes jogos, porém não existe comparações, análises ou padronizações para o desenvolvimento destes serviços.

PROBLEMA

Temas recorrentes na literatura para estas arquiteturas são:

- Previsibilidade de carga, análise de disponibilidade e uso de recursos.
- Existe dificuldade para encontrar análises referentes a arquiteturas de microsserviços para jogos MMORPG, em específico.

TRABALHOS RELACIONADOS

Autor	Categoria
SUZNJEVIC; MATIJASEVIC, 2012	Previsão de Carga
VILLAMIZAR et al., 2016	Comparação de Arquiteturas
HUANG; YE; CHENG, 2004	Previsão de Carga

Tabela 1: Trabalhos relacionados por categoria.
Fonte: O próprio autor.

TRABALHOS RELACIONADOS

Autor	CPU	Memória	Banda	Custo	Latência	Limite de Conexões	Complexidade de Algoritmos
HUANG; YE; CHENG, 2004	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
SUZNJEVIC; MATIJASEVIC, 2012	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
VILLAMIZAR et al., 2016	SIM	SIM	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM

Tabela 2: Trabalhos relacionados por recurso utilizado.
Fonte: O próprio autor.

TRABALHOS RELACIONADOS

Autor	Arquitetura de Microsserviços	Arquitetura Distribuída	MMORPG
SUZNJEVIC; MATIJASEVIC, 2012	NÃO	SIM	SIM
VILLAMIZAR et al., 2016	SIM	SIM	NÃO
HUANG; YE; CHENG, 2004	NÃO	SIM	SIM

Tabela 3: Arquiteturas analisadas.
Fonte: O próprio autor.

PROPOSTA

Propor uma análise nas arquiteturas Rudy, Salz e Willson, visando analisar as métricas:

- Consumo de CPU
- Consumo de Memória
- Vazão de Rede (Input e Output)
- Número de Conexões Simultâneas
- Tempo de Resposta das requisições
- Latência entre cliente e serviço

PROPOSTA

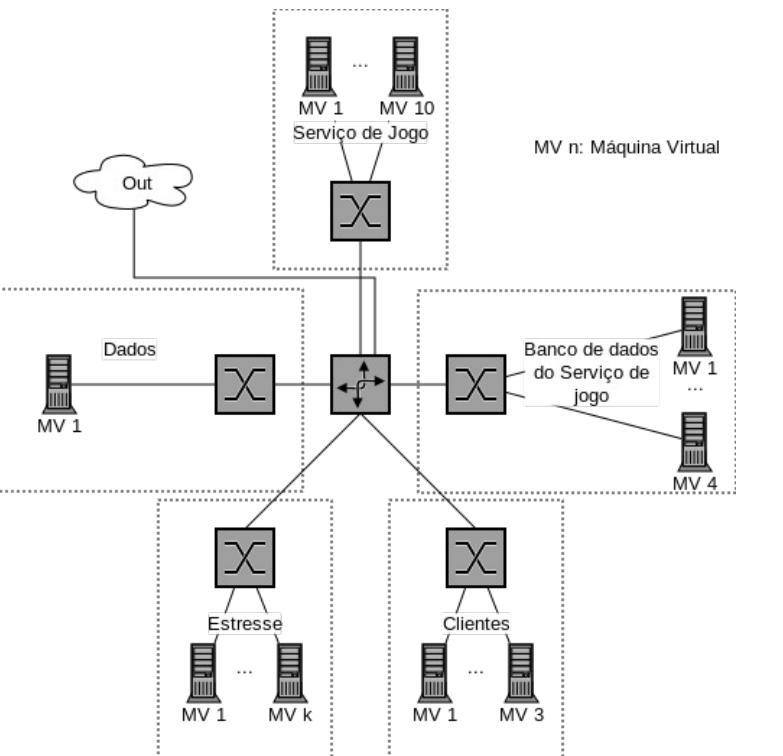


Figura 5: Rede de execução dos testes.
Fonte: O próprio autor.

PROPOSTA

- Clientes automatizados, simulando um jogador
- Ações básicas de interação com o ambiente do jogo, visando ter um ambiente próximo a um jogo comercial
- Cliente não executará poucas ações aleatórias, sendo definido prioritariamente por um autômato.

PROPOSTA

- Executar as arquiteturas com zero jogadores simultâneos por 5 minutos.
- Executar as arquiteturas a partir de zero jogadores até o serviço obter algum erro interno. Será aumentado 10 jogadores por minuto.

CONCLUSÕES PARCIAIS

- Arquiteturas MMORPG tem objetivos explícitos, mas não tem comprovações ou análises dos objetivos.

CONCLUSÕES PARCIAIS

- Valores do cenário de recursos pode ser alterado, visto que não tem análises de uso de recursos destas arquiteturas;

CONCLUSÕES PARCIAIS

- Um problema identificado na revisão da literatura é a preocupação em conseguir agrupar o maior número de jogadores em um único serviço visível ao jogador, evitando segregação;

CONCLUSÕES PARCIAIS

- Dificuldade para encontrar material científico / acadêmico correlacionado a arquiteturas de microsserviços e jogos MMORPG.

ETAPAS REALIZADAS

- Levantamento e fichamento das referências;
- Consolidação das referências;
- Identificação e definição de arquiteturas descritas na literatura;
- Especificação das arquiteturas selecionadas;
- Identificação e definição de simulações aplicáveis ao teste;
- Especificação da simulação elegida;
- Escrita do TCC-I;

PRÓXIMAS ETAPAS

- Desenvolvimento da simulação de clientes / jogadores;
- Desenvolvimento das arquiteturas;
- Aplicação das arquiteturas selecionadas na pesquisa referenciada;
- Realização dos testes utilizando a simulação elegida na pesquisa referenciada;
- Análise das arquiteturas testadas;
- Identificação de pontos de melhoria de métricas obtidas;
- Escrita do TCC-II;

PRÓXIMAS ETAPAS

Etapas	2018												2019											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1		x	x	x	x	x	x	x																
2			x	x	x				x															
3					x	x	x	x	x															
4								x	x															
5										x														
6										x														
7							x	x	x	x														
8										x				x										
9								x	x				x											
10															x									
11																x								
12																x								
13																	x							
14																	x							

Tabela 4: Cronograma proposto com atividades completas em destaque.
Fonte: O próprio autor.

REFERÊNCIAS

- CLARKE-WILLSON, S. Guild Wars Microservices and 24/7 Uptime. 2017.
- HUANG, G.; YE, M.; CHENG, L. Modeling system performance in mmorpg. In: IEEE Global Telecommunications Conference Workshops, 2004. GlobeCom Workshops 2004. Northwestern University, USA: IEEE, 2004. v. 1, p. 512–518.
- RUDDY, M. Inside Tibia, The Technical Infrastructure of an MMORPG. 2011.
- SALZ, D. Albion Online - A Cross-Platform MMO (Unite Europe 2016, Amsterdam).
- SUZNJEVIC, M.; MATIJASEVIC, M. Towards reinterpretation of interaction complexity for load prediction in cloud-based mmorpgs. In: 2012 IEEE International Workshop on Haptic Audio Visual Environments and Games (HAVE 2012) Proceedings. Munich, Germany: IEEE, 2012. v. 1, n. 13171916, p. 148–149. ISSN 978-1-4673-1567-8.
- VILLAMIZAR, M. et al. Infrastructure cost comparison of running web applications in the cloud using aws lambda and monolithic and microservice architectures. In: 2016 16th IEEE/ACM International Symposium on Cluster, Cloud and Grid Computing (CCGrid). Cartagena, Colombia: IEEE, 2016. p. 179–182. ISSN 1863-2386.

DÚVIDAS?



marlon.schweigert@edu.udesc.br

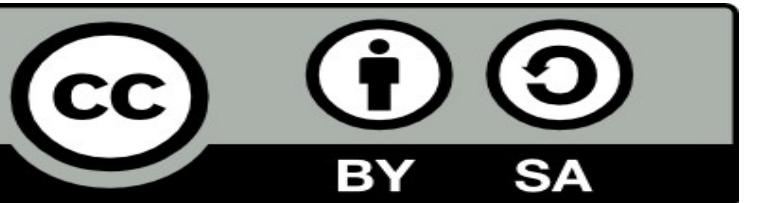
marlon@magrathealabs.com



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA



This work is under Creative Commons
Attribution-ShareAlike 4.0 International
License



<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>