

Implementação de infraestrutura em nuvem para viabilizar solução escalável para aplicações em R com docker e virtualização

Wesley Lourenco Barbosa – Mestrando PCS
NUSP: 10509976
PSI5120 - Tópicos em Computação em Nuvem



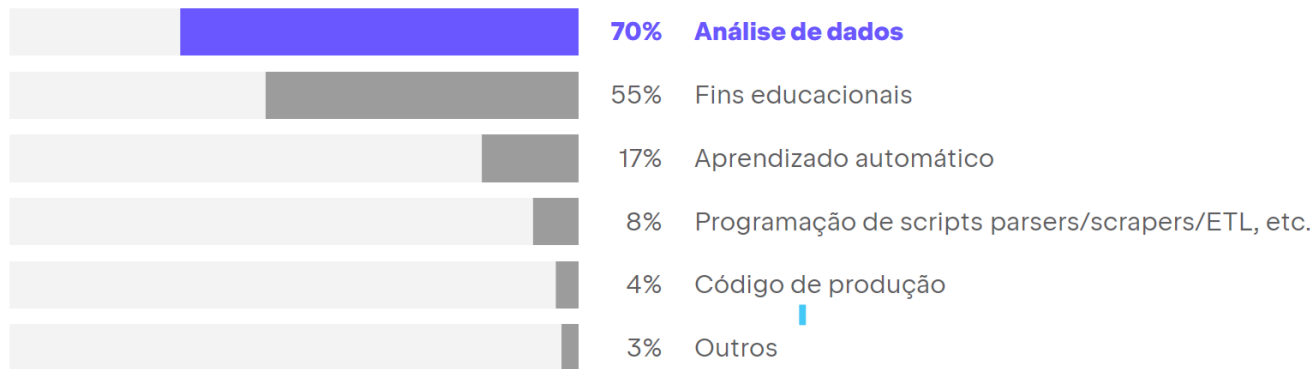
1. Linguagem R
2. Ecossistema R
3. Aplicações Shiny R
4. Objetivo
5. Metodologia
6. Resultados das busca
7. Hospedagem de aplicativos Shiny R na nuvem: características e arquiteturas
8. Oportunidade de pesquisa futura
9. Laboratório prático para disponibilização de aplicação R

Linguagem R

- Lançada em 1995 e criada por Ross Ihaka e Robert Gentleman
- Open-source
- Focada em análise de dados e visualização
- Sucessor da linguagem S
- Aplicações: qualquer indústria que utiliza dados
- Forte aceitação na comunidade científica



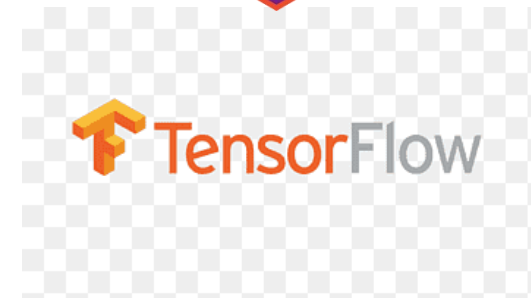
Linguagem R



Fonte: JetBrains (2022)

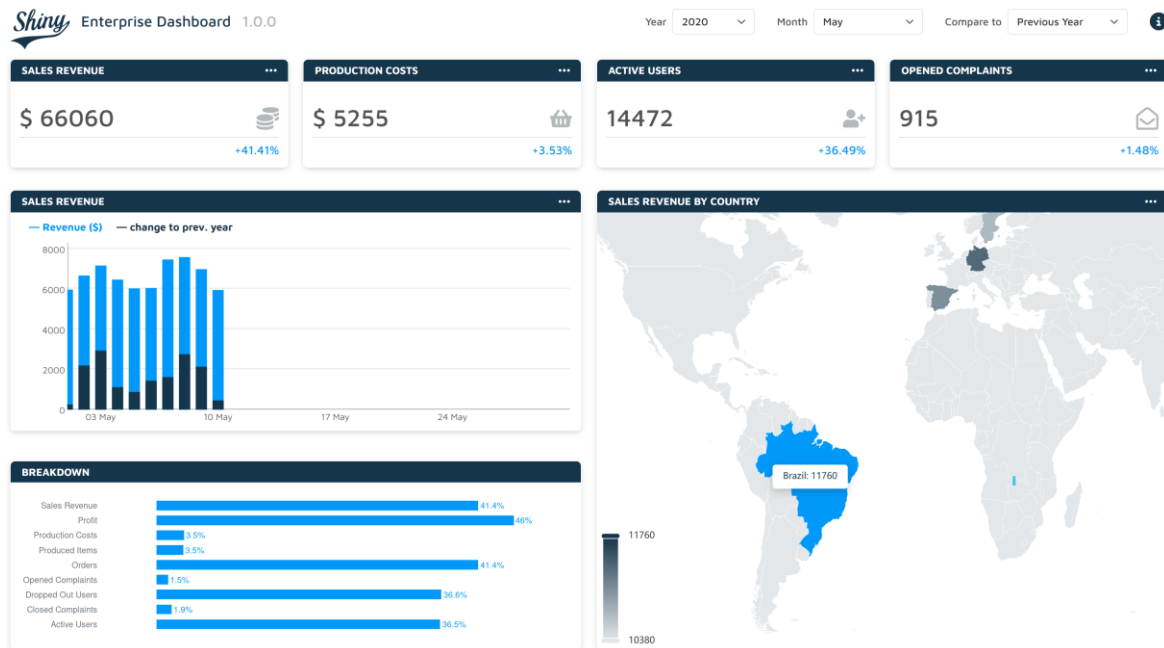
Ecosistema R

- Quase 20 mil pacotes disponíveis:
 - Análise de dados
 - Aprendizado de máquina
 - Aprendizado profundo
 - Finanças
 - Biologia
 - Medicina
 - Engenharia
 - Geoespacial
 - Ecologia
 - Big Data



Aplicações Shiny R

- Dispensa utilização de HTML, CSS e JavaScript
- Estruturado em UI e Server
- Dashboard interativos
- Paradigma reativo
- Desafio: disponibilizar as aplicações Shiny R em nuvem





Objetivo

Investigar abordagens de disponibilização em nuvem de aplicações multiusuários em R.



Metodologia

- Literatura científica
- Web of Science e Scopus

String de busca	Justificativa
R AND (programming OR comput* OR software OR package* OR librar*) AND (docker* OR container* OR cloud* OR virtual machine*)	Busca geral para entender o contexto amplo de associação da linguagem R com tecnologias de implementação de aplicação em nuvem.
R AND (programming OR comput* OR software OR package* OR librar*) AND (docker* OR container* OR cloud* OR virtual machine*) AND deploy*	O termo deploy* foi adicionado para direcionar os resultados focados na implementação das soluções desenvolvidas.



Metodologia

	INCLUSION CRITERIA	EXCLUSION CRITERIA
1	Publicados entre Janeiro 2017 e Agosto 2023	Publicações fora do intervalo de tempo definido
2	Texto completo disponíveis	Não escritos em inglês
3	Publicados em revistas científicas e conferências	Livros

	String	WOS	SCOPUS
1	1	2016	447
2	2	138	39



Metodologia

- Literatura cinzenta
- Canais tradicionais e oficiais
 - R – Project
 - R – Bloggers: Tal Galili
 - Posit Cloud

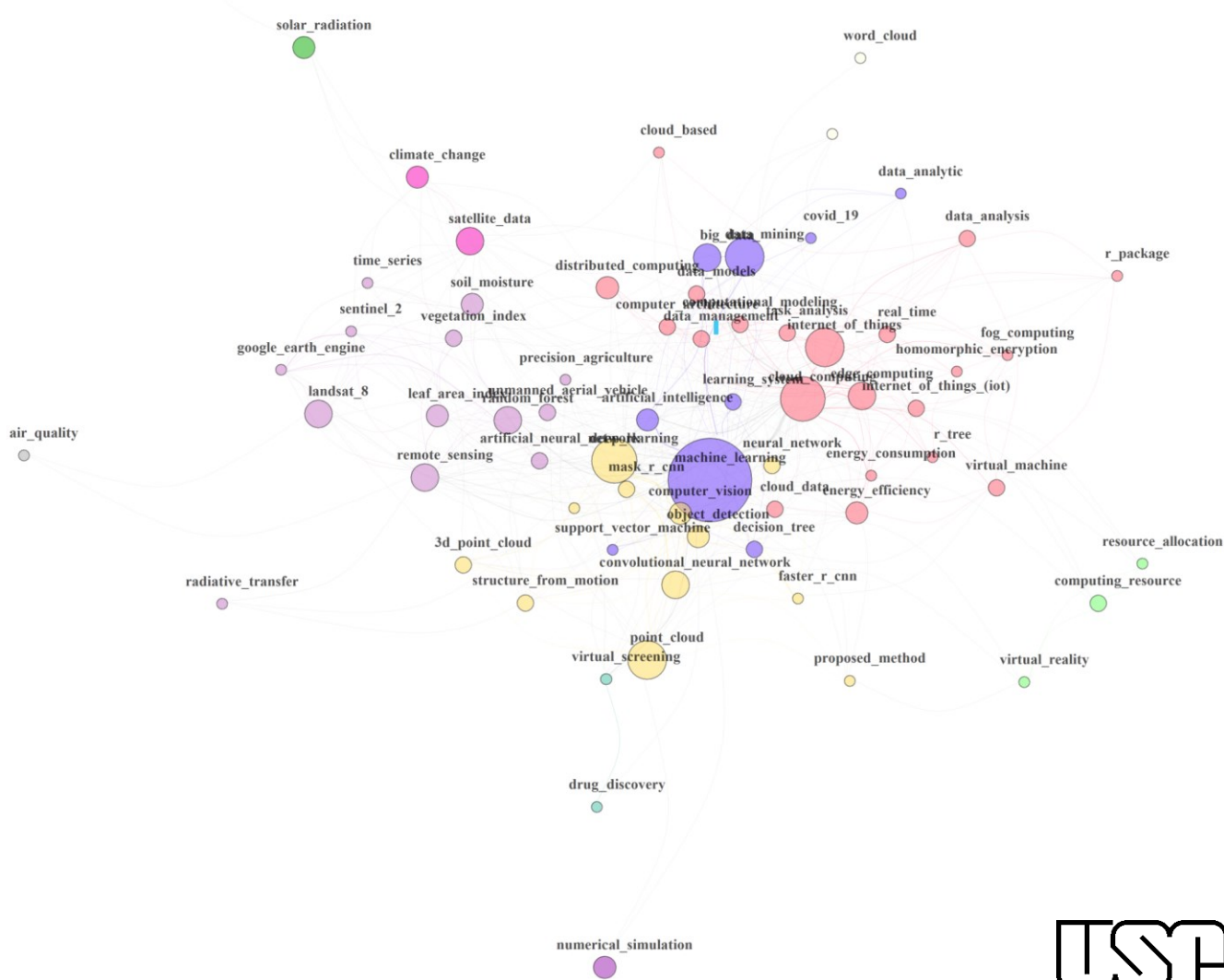


Resultados

String 1

Foco em aplicações

Pouca discussão
técnica/arquitetural



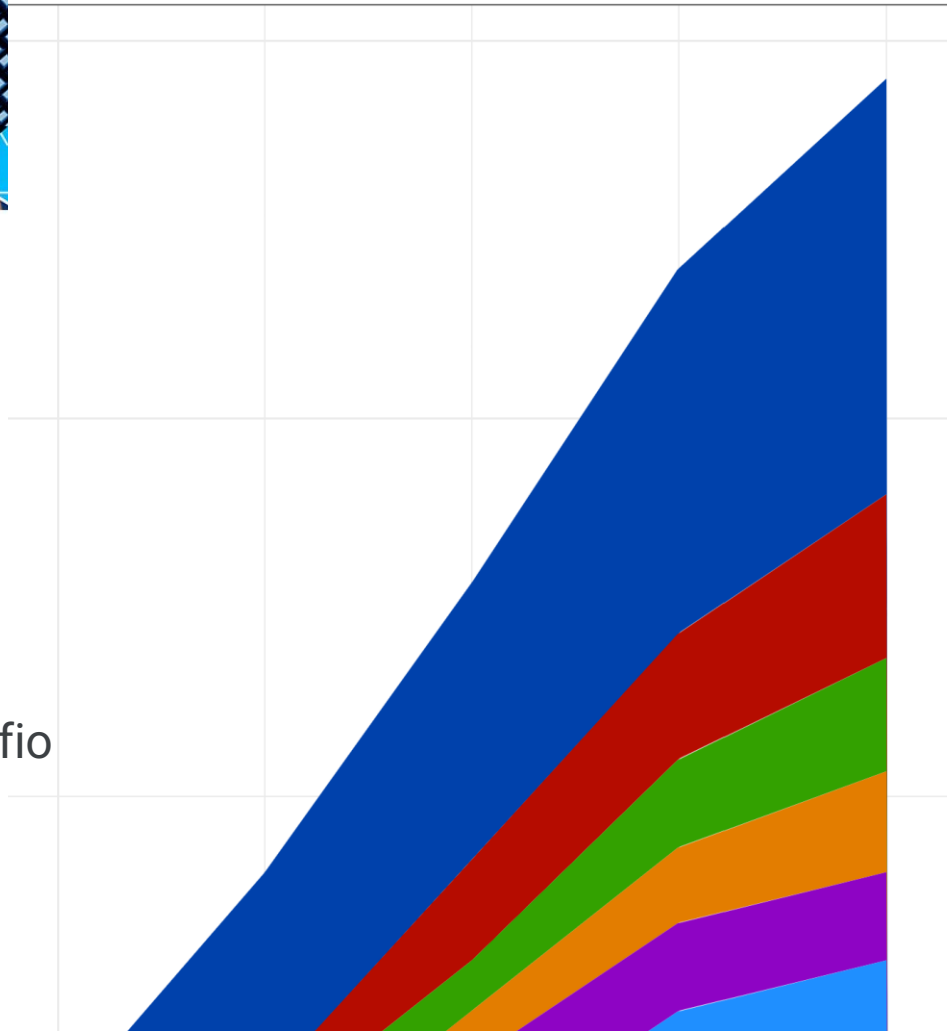


Resultados

String 2

Foco em arquitetura
de nuvem

Pouco conteúdo
direcionado ao desafio



LEGENDA

- CLOUD_COMPUTING(33)
- MACHINE_LEARNING(13)
- EDGE_COMPUTING(9)
- ARTIFICIAL_INTELLIGENCE(8)
- BIG_DATA(7)
- DATA_ANALYSIS(7)
- COMPUTER_ARCHITECTURE(5)
- DATA_ANALYTICS(5)
- DEEP_LEARNING(5)
- FOG_COMPUTING(5)
- CLOUD_STORAGE(4)
- COMPUTATIONAL_MODELING(4)
- DATA_MANAGEMENT(4)
- INTERNET_OF_THINGS(4)
- TASK_ANALYSIS(4)



Hospedagem de aplicativos Shiny R na nuvem

Características

Shinyapps.io

- PaaS
- Não necessita de configuração de servidor
- Máximo 10 mil horas ativas

Posit Connect

- Contexto corporativo
- Dimensionamento elástico
- US\$ 23 mil/ano para 20 usuários simultâneos



Hospedagem de aplicativos Shiny R na nuvem

Características

Shiny Server

- Servidor Linux (Ubuntu/CentOS)
- Necessita de configuração de servidor
- Sem limite de aplicações
- Consegue atender até 20 aplicações simultâneas
- Suporte a multiusuário limitado

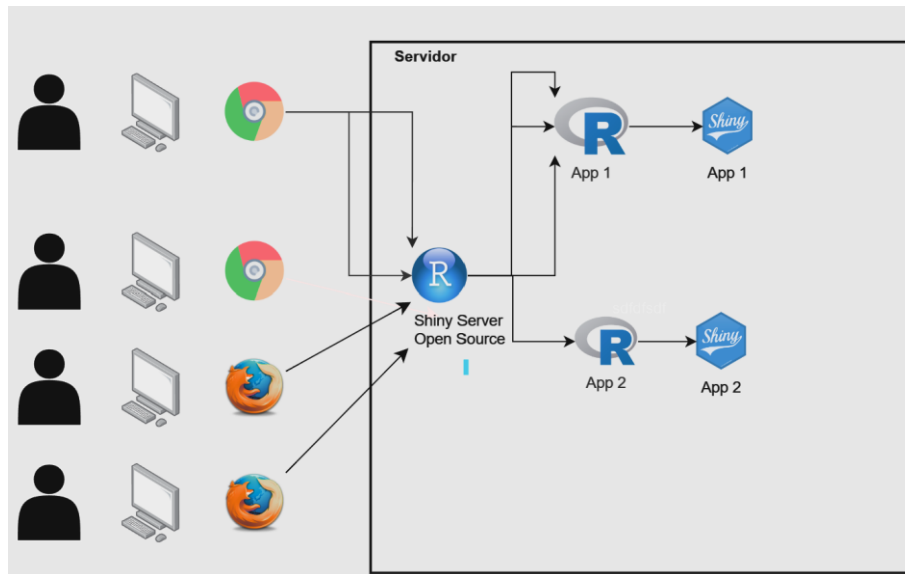
ShinyProxy

- Baseado em containers (Docker/Kubernetes)
- Sem limite de aplicações
- Suporte a multiusuários
- Tempo de inicialização precisa ser dimensionado

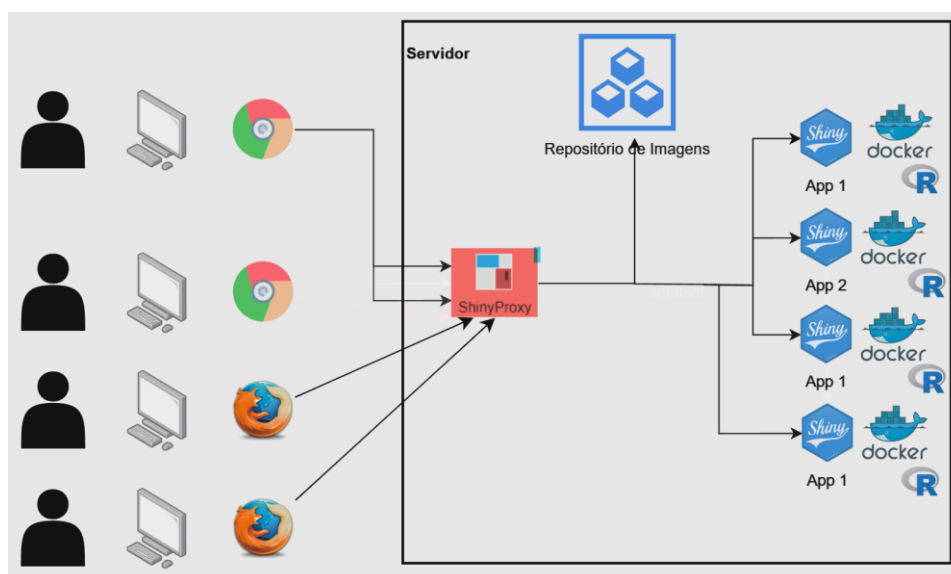
Hospedagem de aplicativos Shiny R na nuvem

Arquitetura

Shiny Server



ShinyProxy





Oportunidades de Pesquisa

- Detalhamento de arquitetura focada em multiusuários
- Balanceamento de carga
- Microsserviços
- Otimização de custos na nuvem

- Roteiro com 19 páginas
 - Cenário 01: disponibilização de aplicação utilizando Shiny Server de código aberto;
 - Cenário 02: disponibilização de aplicação utilizando ShinyProxy para aplicações multiusuários.



Obrigado

wesleyloubar@usp.br