



# THE DEVELOPER'S CONFERENCE

## Relato de uso do Rasa no TJRS



**Denis de Araujo**  
Pesquisador Sênior em IA  
CWI Software



**Luciano Zanuz**  
Seção de Projetos de Inovação  
Tribunal de Justiça do RS

# Agenda



- Quem somos
- Contexto geral
  - A demanda
  - Escolha do framework
- Modelo da Solução
- Arquitetura da Implementação
- Perguntas

# Quem somos



**Denis Andrei de Araujo**  
Pesquisador Sênior  
Setor de Pesquisa e Inovação  
**CWI Software**

Doutorado Computação Aplicada pela  
Unisinos em 2019, foco em IA e PLN.



**Luciano Zanuz**  
Chefe de Setor  
Seção de Projetos de Inovação  
**Tribunal de Justiça do RS**

Mestrado Computação Aplicada pela  
Unisinos em 2009, foco em SOA.



# Contexto Geral



- Redução dos atendimentos da DIGEP – Direção de Gestão de Pessoas:
  - Telefone, email, presencial
  - Cerca de 8000 colaboradores



# A Demanda



- Desenvolvimento de um chatbot utilizando tecnologias *open source*
  - Aquisições dependem de licitação
  - Tempo de tramitação elevado
  - Necessidade de renovação no máximo a cada 5 anos



# A seleção do framework



IBM Watson  
Assistant

snips



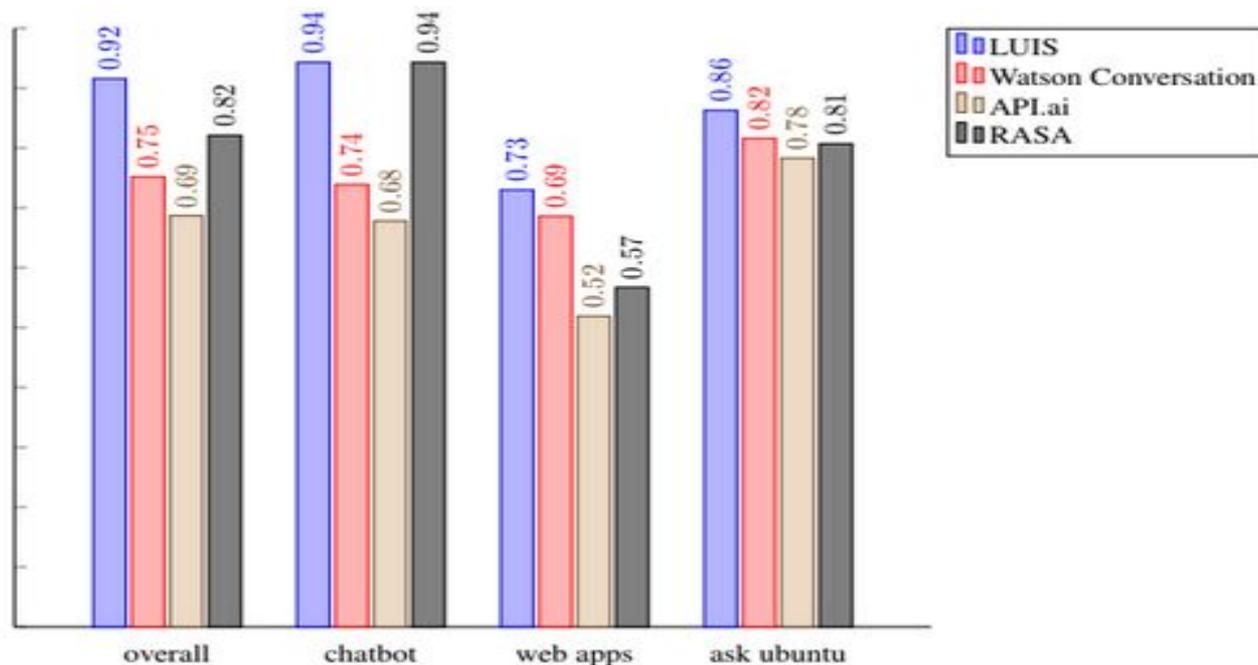
Microsoft Azure  
Bot Service

botfuel

BLiP



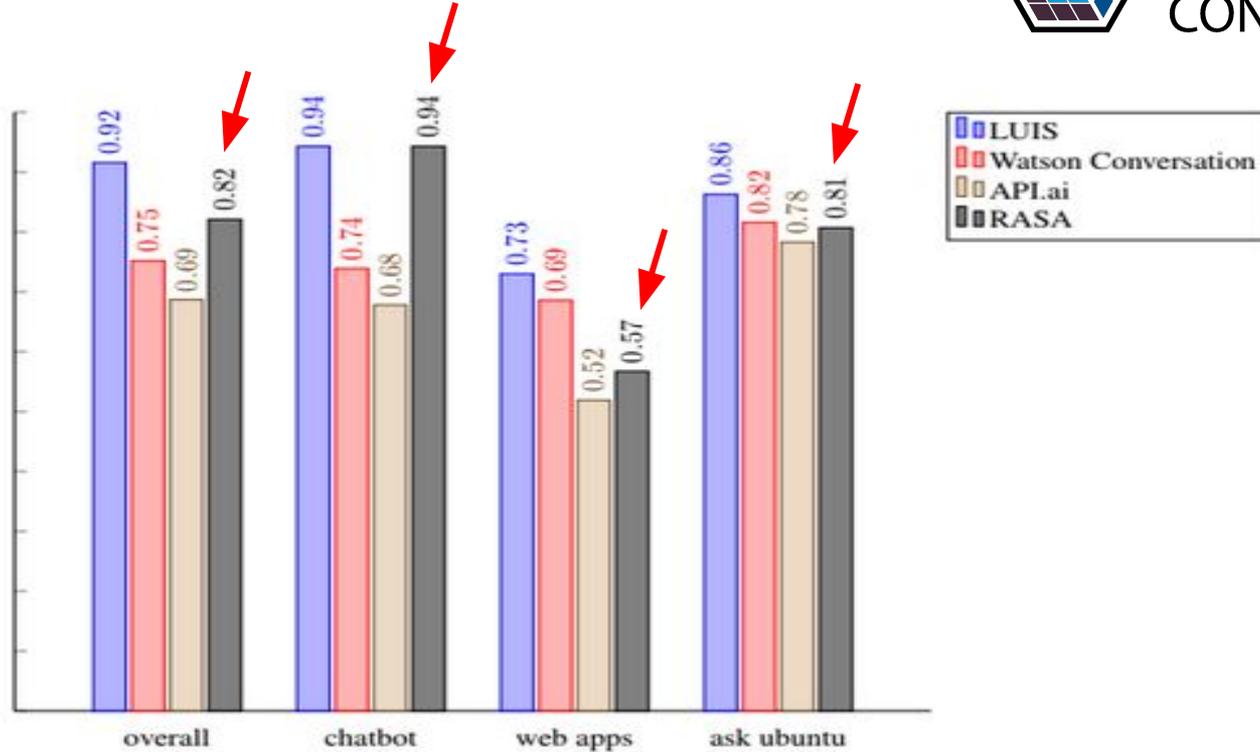
# A seleção do framework



Fonte: BRAUN, Daniel et al. Evaluating natural language understanding services for conversational question answering systems. In: **Proceedings of the 18th Annual SIGdial Meeting on Discourse and Dialogue**. 2017. p. 174-185.



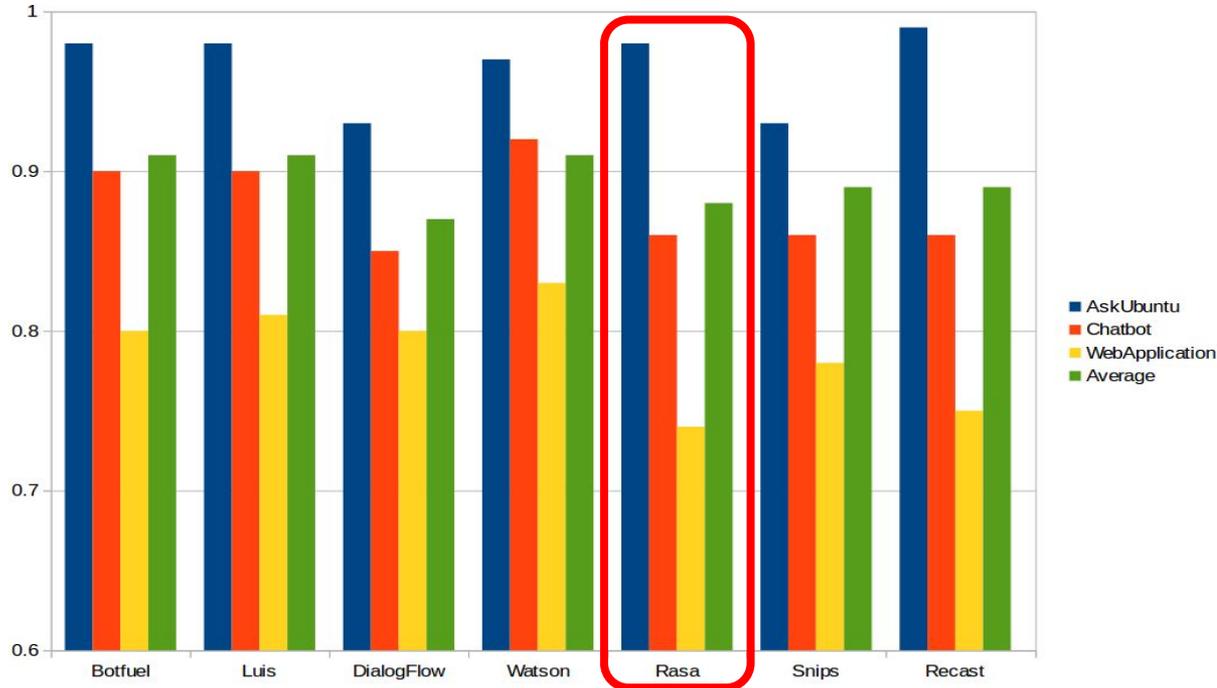
# A seleção do framework



Fonte: BRAUN, Daniel et al. Evaluating natural language understanding services for conversational question answering systems. In: **Proceedings of the 18th Annual SIGdial Meeting on Discourse and Dialogue**. 2017. p. 174-185.



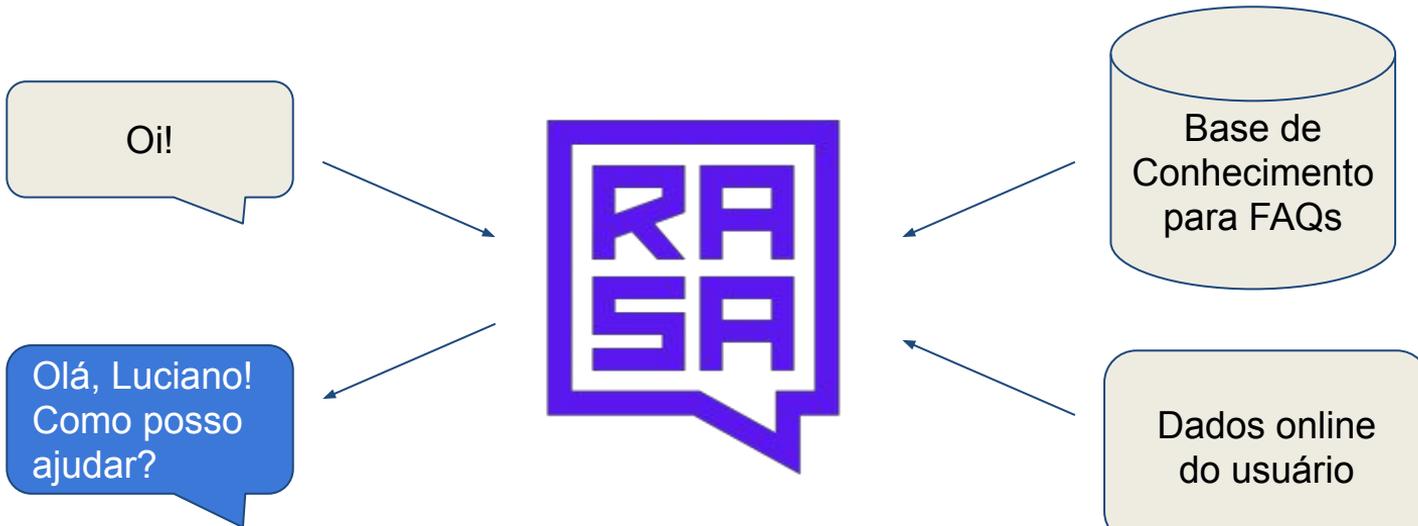
# A seleção do framework



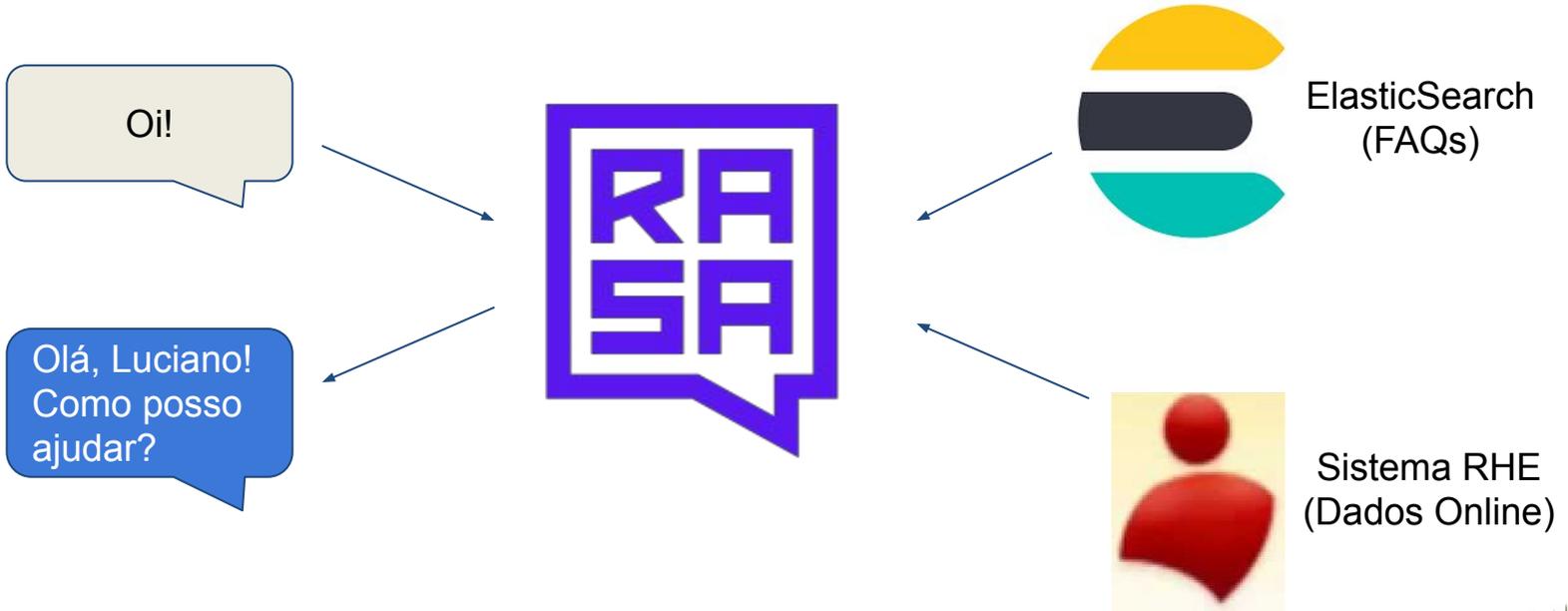
Adaptado de: SHRIDHAR, Kumar. Know your Intent: State of the Art results in Intent Classification for Text, 2018. Available at <https://chatbotslife.com/know-your-intent-sota-results-in-intent-classification-8e1ca47f364c>.



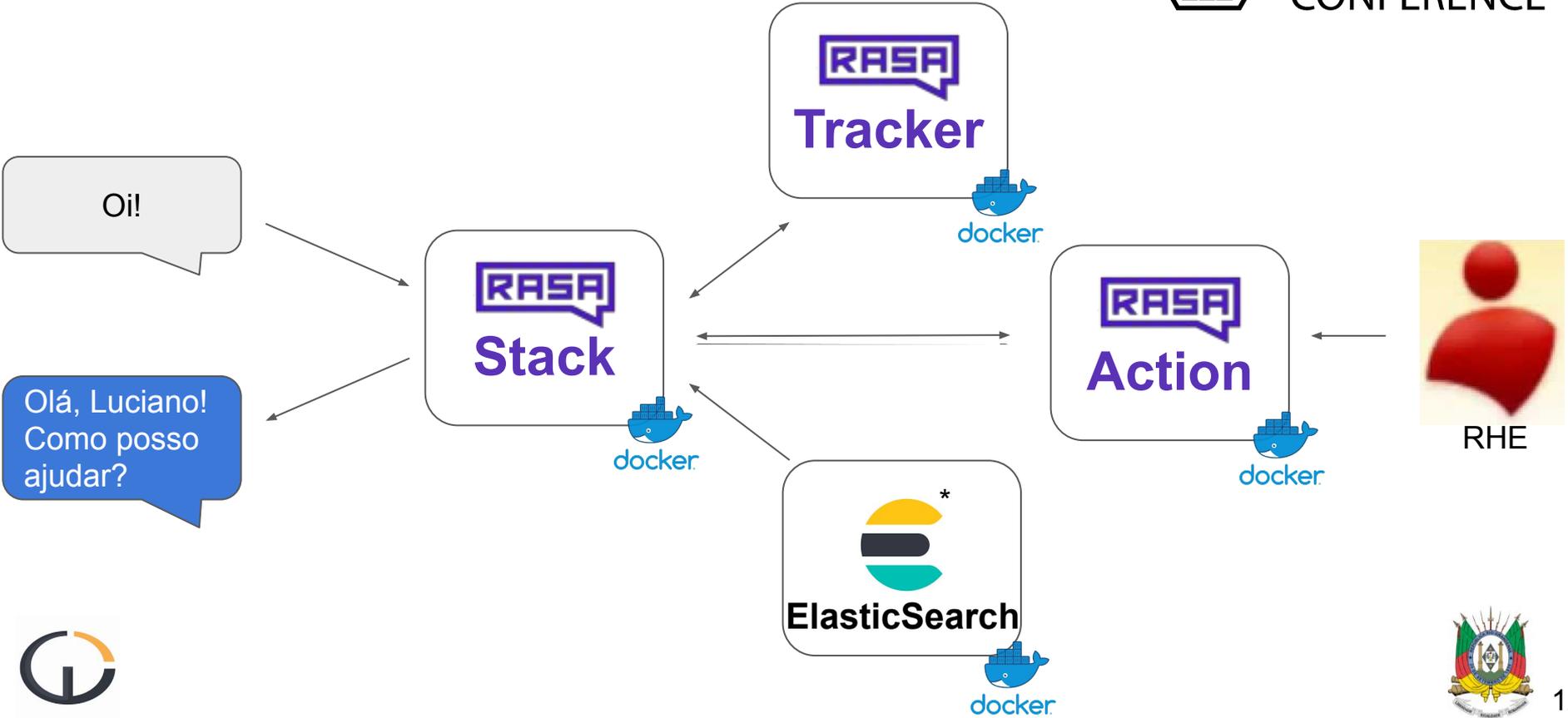
# Modelo da Solução



# Arquitetura Implementada



# Arquitetura Detalhada



# Configuração Rasa (1)



THE  
DEVELOPER'S  
CONFERENCE

## Arquivo: CONFIG.YML

# Configuration for Rasa NLU.

**language:** pt

pipeline:

- name: "EmbeddingIntentClassifier"
- name: "WhitespaceTokenizer"
- name: "RegexFeaturizer"
- name: "CRFEntityExtractor"
- name: "EntitySynonymMapper"
- name: "CountVectorsFeaturizer"  
analyzer: "char\_wb"  
min\_ngram: 1  
max\_ngram: 4  
**strip\_accents: 'ascii' # {'ascii', 'unicode', None}**



# Configuração Rasa (2)



## Arquivo: CONFIG.YML

# Configuration for Rasa Core.

policies:

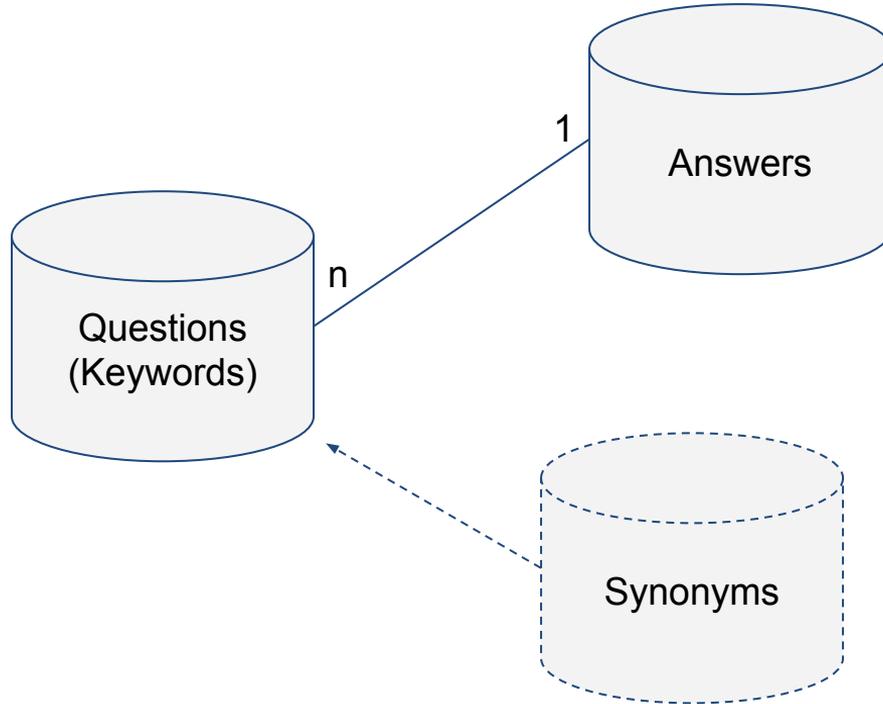
- name: MemoizationPolicy
  - name: KerasPolicy
  - name: MappingPolicy
  - name: FallbackPolicy
- fallback\_action\_name: fallback\_action  
**nlu\_threshold: 0.85**



# Bases no ElasticSearch



THE  
DEVELOPER'S  
CONFERENCE



# Configuração Elasticsearch (1)



```
'analysis': {
  'filter': {
    'brazilian_stemmer': {
      'type': 'stemmer',
      'language': 'brazilian'
    },
    'synonym_keywords': {
      'type': 'synonym',
      'synonyms_path': 'synonyms'
    }
  }
}
```



# Configuração Elasticsearch (2)



THE  
DEVELOPER'S  
CONFERENCE

```
'analyzer': {
  'question_analyser': {
    'filter': [
      'lowercase',
      'synonym_keywords',
      'brazilian_stemmer'
    ],
    'tokenizer': 'standard'
  },
  'keywords_analyser': {
    'filter': [
      'lowercase',
      'synonym_keywords',
      'asciifolding'
    ],
    'tokenizer': 'standard'
  }
}
```



# Configuração Elasticsearch (3)



## Synonyms

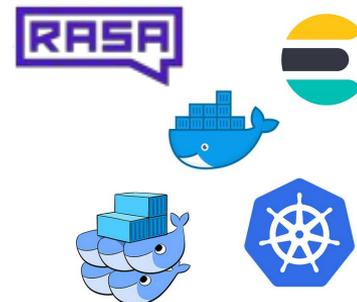
tempo de servico => **tempo\_de\_servico**  
auxilio baba, auxilio-baba => **auxilio\_baba**  
abono, familia abono-familia => **abono\_familia**  
1/3, terco, terco de ferias => **terco\_de\_ferias**  
licenca-premio, licenca premio => **licenca\_premio**  
auxilio creche, auxilio-creche => **auxilio\_creche**  
licenca-capacitacao, licenca capacitacao => **licenca\_capacitacao**  
folha de pagamentos, folha pagamento, folha => **folha\_de\_pagamento**  
adiantamento salarial, adiantamento de salario => **adiantamento\_salarial**  
adiantamento de vencimentos, adiantamento vencimentos => **adiantamento\_salarial**  
adiantamento de remuneração, adiantamento remuneração => **adiantamento\_salarial**



# Vantagens



- Propriedade da solução
- Autonomia para personalização
- Tratamento diferenciado para FAQs
- Escalabilidade
- Suporte a Alta Disponibilidade (Swarm, K8S)
- Aprendizagem por Exemplos (Rasa X)
- Suporte a novo modelos de linguagem (BERT)
- Uso de Deep Learning para:
  - CLN
  - Fluxo de Execução



# Desvantagens



- Custo de Propriedade (TCO)
- Curva de Aprendizagem
- Bases de Conhecimento Separadas
- Maior Complexidade do Ambiente



# Avaliação e sorteio de brinde



THE  
DEVELOPER'S  
CONFERENCE



<http://bit.do/tdc19-chatbot-rasa>



# Relato de uso do Rasa no TJRS



## THE DEVELOPER'S CONFERENCE



**Denis de Araujo**  
denis.araujo@cwi.com.br  
CWI Software



**Luciano Zanuz**  
lucianozanuz@tjrs.jus.br  
Tribunal de Justiça do RS