

# Sistema de Cardápios Virtuais Acessível a Pessoas com Deficiência Visual

**Priscila Giovanella Vivian**

**Orientador: Prof. Dr. Rafael H. Bordini**

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul  
Faculdade de Informática  
Bacharelado em Sistemas de Informação

3 de julho de 2017



# Índice

Motivação

Objetivos

Referencial Teórico

Ontologia

Acessibilidade

Trabalhos Relacionados

Modelagem

Desenvolvimento

Ontologia

Avaliação

Resultados

Conclusões

# Index

Motivação

Objetivos

Referencial Teórico

Ontologia

Acessibilidade

Trabalhos Relacionados

Modelagem

Desenvolvimento

Ontologia

Avaliação

Resultados

Conclusões



# Motivação

- ▶ 18,7% da população brasileira tem alguma deficiência visual
- ▶ Brasileiros vêm migrando para os centros urbanos:
  - ▶ Recursos de acessibilidade em locais públicos ainda estão em processo de desenvolvimento
  - ▶ Pessoas deficientes visuais podem precisar de auxílio de tutores ou amigos em locais desconhecidos
- ▶ Em 2014, 136,6 milhões de brasileiros tinham aparelhos celulares:
  - ▶ 49,4 milhões a mais que em 2008

# Index

Motivação

Objetivos

Referencial Teórico

Ontologia

Acessibilidade

Trabalhos Relacionados

Modelagem

Desenvolvimento

Ontologia

Avaliação

Resultados

Conclusões



## Objetivo Geral

Através de um cardápio digital desenvolvido para plataforma móvel, a pessoa com deficiência visual poderá ponderar sobre as opções fornecidas num determinado estabelecimento e, assim, decidir qual item do menu é de maior interesse, levando em consideração os diferentes tipos de alimentos, seus preços, sua disponibilidade, entre outros.

## Objetivos Específicos I

- ▶ Através do uso de uma ontologia, organizar os itens do menu em categorias
- ▶ Armazenar informações do usuário, como seus locais favoritos
- ▶ Armazenar informações sobre a quantidade de produtos disponíveis

## Objetivos Específicos II

- ▶ Possibilitar o ordenamento do cardápio
  - ▶ Ordem alfabética
  - ▶ Ordem de acesso
- ▶ Permitir que a interação com a aplicação seja acessível
- ▶ Desenvolver uma aplicação móvel que apresente os fatores listados acima



# Index

Motivação

Objetivos

Referencial Teórico

Ontologia

Acessibilidade

Trabalhos Relacionados

Modelagem

Desenvolvimento

Ontologia

Avaliação

Resultados

Conclusões



# Index

Motivação

Objetivos

Referencial Teórico

Ontologia

Acessibilidade

Trabalhos Relacionados

Modelagem

Desenvolvimento

Ontologia

Avaliação

Resultados

Conclusões



# Ontologia

- ▶ Forma de especificar conceitos, objetos e relações numa área de interesse
- ▶ Propósito: compartilhamento e reutilização de conhecimento
- ▶ São muito utilizada na área de IA
- ▶ Difundiu-se na Internet, facilitando a busca e integração de informações



# Criação de uma Ontologia

- ▶ Definir o domínio e escopo
- ▶ Listar termos considerados importantes
- ▶ Definir as classes e sua hierarquia
- ▶ Definir as propriedades das classes



# Index

Motivação

Objetivos

Referencial Teórico

Ontologia

**Acessibilidade**

Trabalhos Relacionados

Modelagem

Desenvolvimento

Ontologia

Avaliação

Resultados

Conclusões



# Acessibilidade, Ergonomia e Usabilidade I

- ▶ Quatro princípios para o desenvolvimento de uma interface móvel acessível:
  - ▶ Perceptível
  - ▶ Operável
  - ▶ Compreensível
  - ▶ Robusto
- ▶ Não tentar replicar a experiência do computador de mesa



# Acessibilidade, Ergonomia e Usabilidade II

- ▶ Priorizar o conteúdo
- ▶ Projetar para as diferentes orientações da tela
- ▶ Minimizar a carga de trabalho
- ▶ Minimizar a entrada de dados

# Acessibilidade em Aplicações Android I

- ▶ Adicionar textos descritivos aos controles como imagens, botões e campos de seleção
- ▶ Retornos multimodais
- ▶ Usar os controles já providos pelo sistema
- ▶ Evitar que controles desapareçam após um certo tempo
- ▶ Usar a ferramenta de *dicas* em campos de texto editáveis
- ▶ Testar a aplicação com o TalkBack





# Index

Motivação

Objetivos

Referencial Teórico

Ontologia

Acessibilidade

Trabalhos Relacionados

Modelagem

Desenvolvimento

Ontologia

Avaliação

Resultados

Conclusões



# Trabalhos Relacionados

Aplicação	Tipo	Características
Zomato	Móvel	Não oferece suporte completo a ferramentas <i>text-to-speech</i>
Tappy Menu	Móvel	Informações dispostas em diferentes categorias
Good Food Talks	Web/Móvel	Reino Unido; não possui controle de quantidade
Kapten PLUS	Dispositivo de locomoção	Utilização pode ser cansativa
Assistente para Navegação	Dispositivo de locomoção	Combina metodologias de IA, interpretação de imagens, linguagem natural e interpretação de conhecimento e conversação

# Index

Motivação

Objetivos

Referencial Teórico

Ontologia

Acessibilidade

Trabalhos Relacionados

**Modelagem**

Desenvolvimento

Ontologia

Avaliação

Resultados

Conclusões



# Modelagem I

- ▶ Metodologia Kanban
- ▶ Personas
- ▶ Histórias de Usuário:
  - ▶ US01 – Acessar o sistema
  - ▶ US02 – Buscar restaurante
  - ▶ US03 – Acessar cardápio
  - ▶ US04 – Filtrar cardápio
  - ▶ US05 – Favoritar restaurante

# Banco de Dados I

Restaurantes	
PK	<u>ID</u>
NN	Nome VARCHAR(200)
NN	E-mail VARCHAR(254)
	Telefone VARCHAR(15)
NN	Endereco VARCHAR(500)
NN	Latitude REAL
NN	Longitude REAL
NN	Descricao VARCHAR(1000)
NN	Favorito BOOLEAN

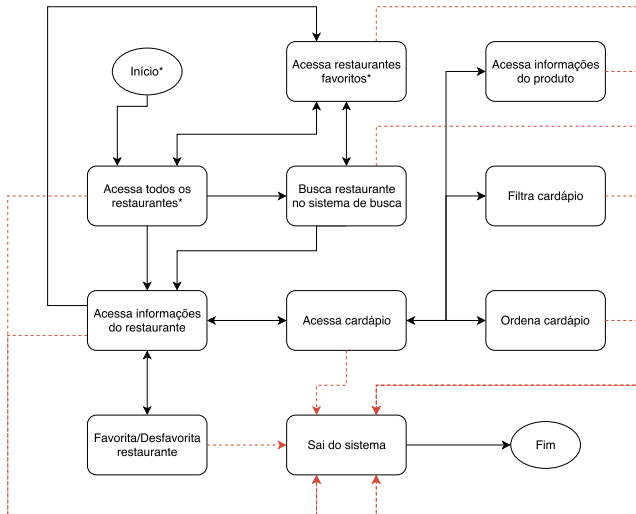
Logs	
PK	<u>ID</u>
NN	Produto VARCHAR(100)
NN	Acessos INTEGER

Duvidas	
PK	<u>ID</u>
NN	Pergunta VARCHAR(500)
NN	Resposta VARCHAR(2500)

Categorias_Produtos	
PK	<u>ID</u>
NN	Categoria VARCHAR(100)
FK NN	Produto_ID



# Fluxograma



# Index

Motivação

Objetivos

Referencial Teórico

Ontologia

Acessibilidade

Trabalhos Relacionados

Modelagem

**Desenvolvimento**

Ontologia

Avaliação

Resultados

Conclusões

# Recursos Necessários

- ▶ Protégé
- ▶ Android Studio
- ▶ SQLite
- ▶ Apache Jena
- ▶ Trello



# Index

Motivação

Objetivos

Referencial Teórico

Ontologia

Acessibilidade

Trabalhos Relacionados

Modelagem

Desenvolvimento

Ontologia

Avaliação

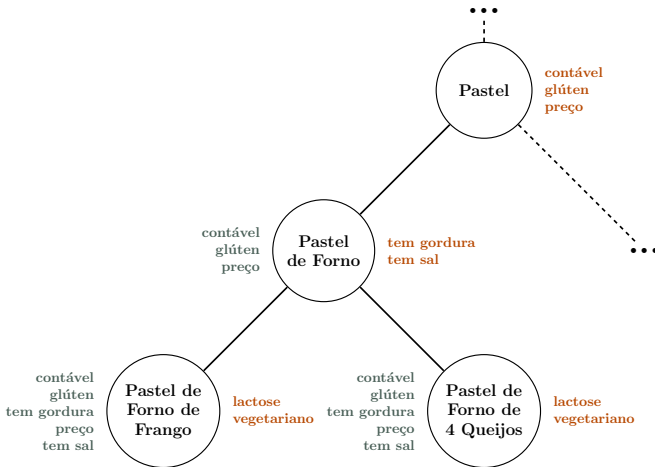
Resultados

Conclusões

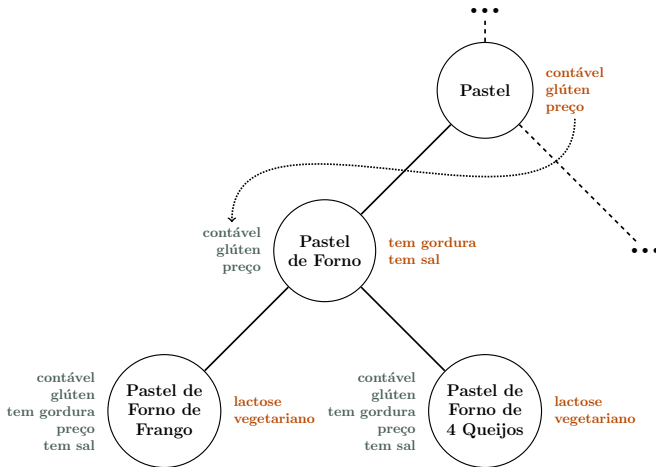
# A Ontologia

- ▶ Baseada na ontologia de pizza de Stanford
- ▶ Classes de *ingredientes* e *produtos*
- ▶ Propriedades:
  - ▶ Ingredientes
  - ▶ Preço
  - ▶ Restrições alimentares:
    - ▶ Se possui glúten
    - ▶ Se possui lactose
    - ▶ Se é vegetariano
  - ▶ Nível de sal
  - ▶ Nível de gordura
- ▶ Se é um produto contável ou não

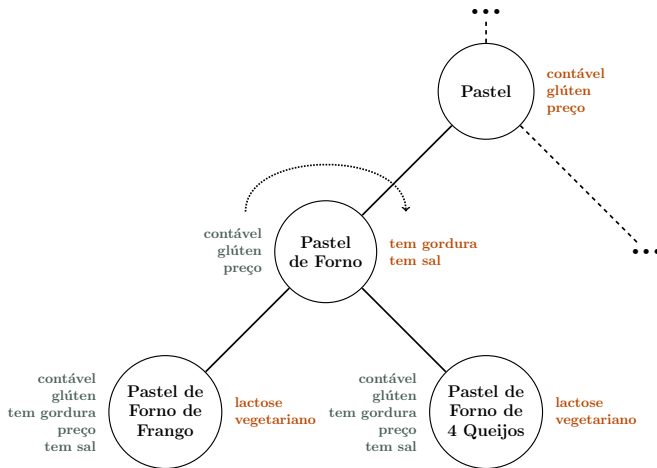
# Integração da Ontologia



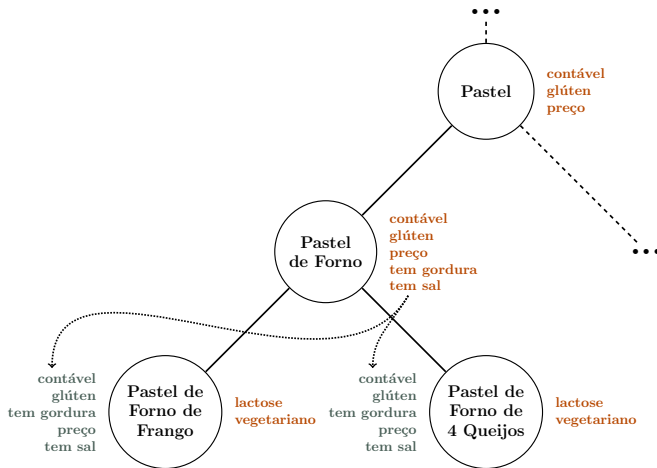
# Integração da Ontologia



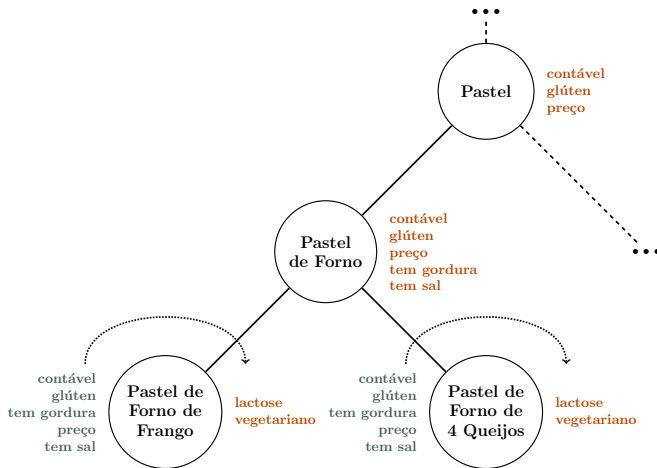
# Integração da Ontologia



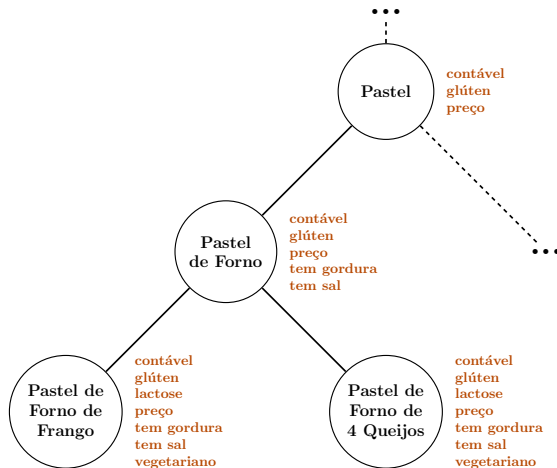
# Integração da Ontologia



# Integração da Ontologia

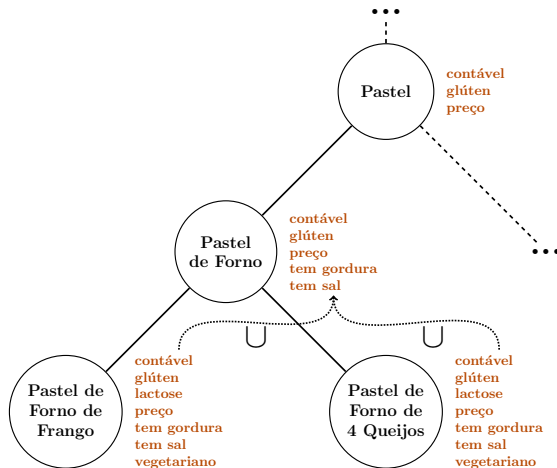


# Integração da Ontologia



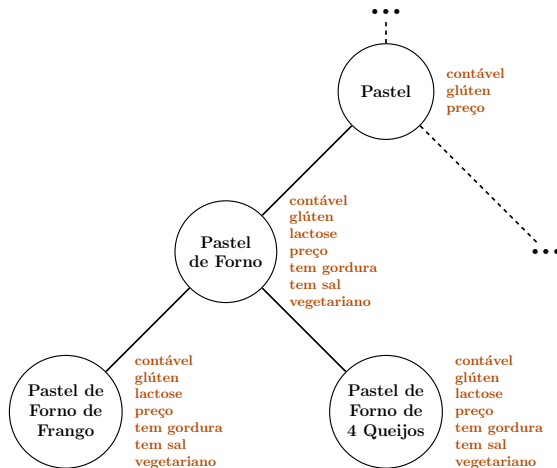


# Integração da Ontologia

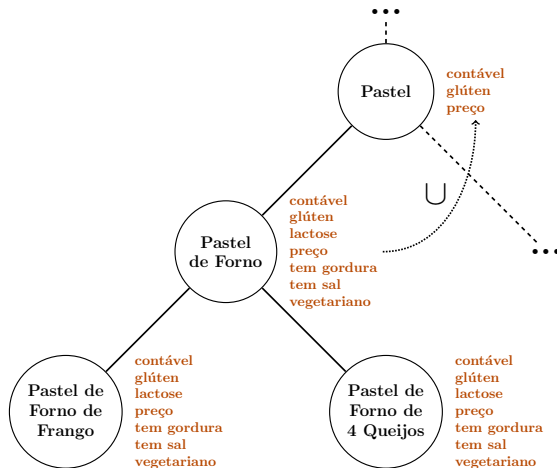


## Ontologia

## Integração da Ontologia

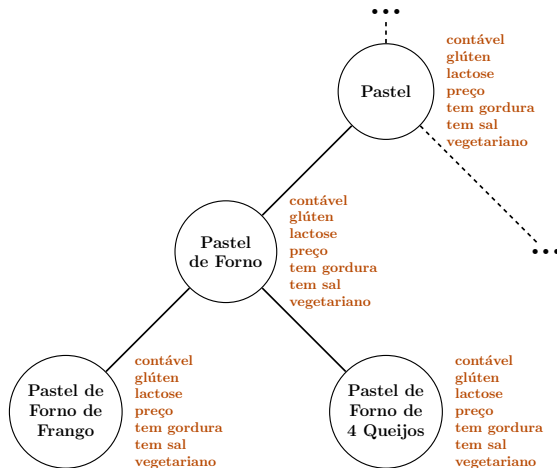


# Integração da Ontologia

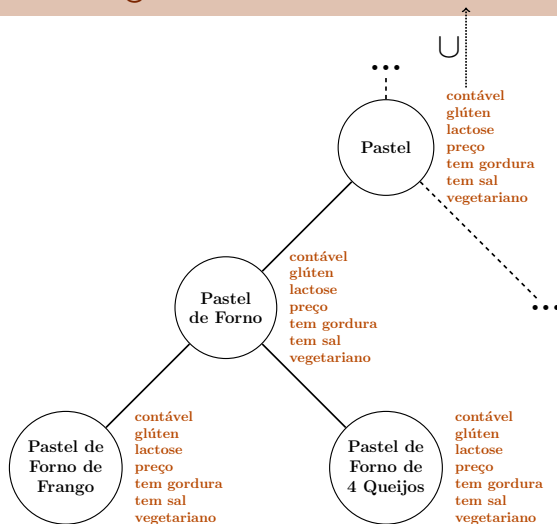


## Ontologia

## Integração da Ontologia



# Integração da Ontologia



# Index

Motivação

Objetivos

Referencial Teórico

Ontologia

Acessibilidade

Trabalhos Relacionados

Modelagem

Desenvolvimento

Ontologia

**Avaliação**

Resultados

Conclusões



# Avaliacao

- ▶ Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- ▶ Tarefas:
  - ▶ 9 tarefas
- ▶ Questionário:
  - ▶ Baseado nas heurísticas de Nielsen
  - ▶ 48 questões

# Index

Motivação

Objetivos

Referencial Teórico

Ontologia

Acessibilidade

Trabalhos Relacionados

Modelagem

Desenvolvimento

Ontologia

Avaliação

Resultados

Conclusões

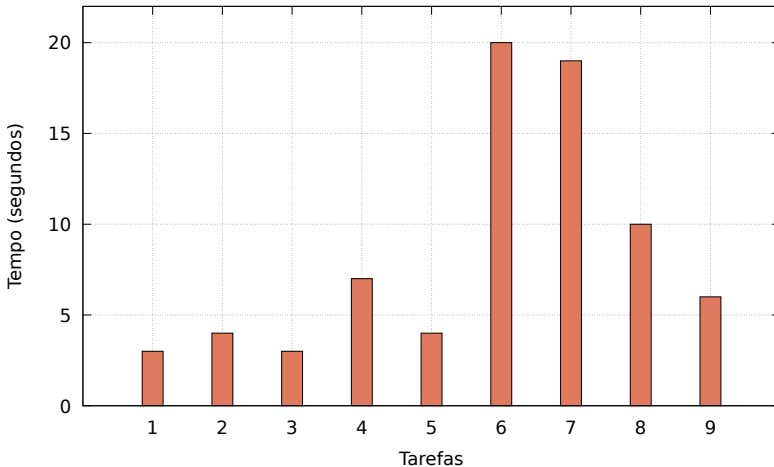


# Resultados

- ▶ 7 participantes, sendo 1 com deficiência visual
- ▶ Fluxo da aplicação condizente com a expectativa dos usuários
- ▶ *Consistência e Padronização, Prevenção de Erros e Projeto Estético e Minimalista* foram os critérios melhor avaliados
- ▶ Os itens referentes a *Reconhecimento ao Invés de Memorização* apresentaram baixa aprovação por parte dos avaliadores

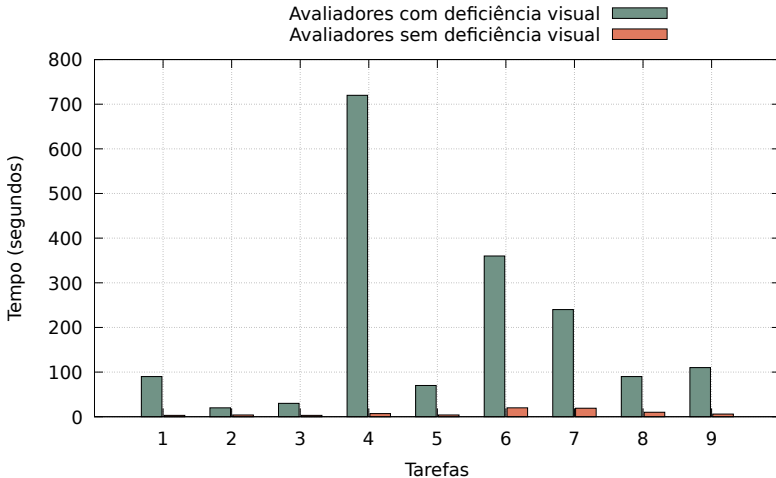
## Resultados

## Tempo Médio de Execução das Tarefas



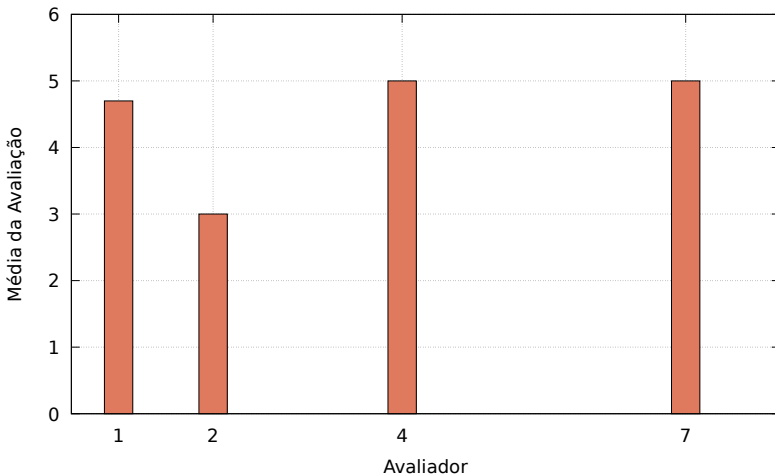
## Resultados

## Tempo Médio de Execução das Tarefas



## Resultados

## Reconhecimento, Diagnóstico e Recuperação de Erros



## Sugestões e Melhorias

- ▶ Sugestão de restaurantes na barra de busca
- ▶ Tela de Favoritos **não ser** a tela inicial da aplicação
- ▶ Botão de Página Inicial
- ▶ *Feedback* após a inserção de filtros
- ▶ Sistema de busca dentro do cardápio
- ▶ Categorias mais intuitivas
- ▶ Menos categorias

# Index

Motivação

Objetivos

Referencial Teórico

Ontologia

Acessibilidade

Trabalhos Relacionados

Modelagem

Desenvolvimento

Ontologia

Avaliação

Resultados

Conclusões



# Conclusões

- ▶ Dispositivos móveis oferecem recursos de acessibilidade a pessoas com deficiência visual, propiciando que as mesmas realizem atividades cotidianas
- ▶ Ferramentas de acessibilidade em dispositivos móveis (e.g., *text-to-speech*) podem ser melhoradas
- ▶ O desenvolvimento da aplicação deve levar em consideração o *feedback* dos usuários

## Trabalhos Futuros

- ▶ Implementação das sugestões feitas pelas pessoas que avaliaram o sistema
- ▶ Recurso de *login*
- ▶ Documentação e incrementação do sistema de ajuda
- ▶ Agente inteligente que faça sugestões aos usuários
- ▶ Integração com um *cardápio inteligente*



# Demonstração e Perguntas