

# MENU4ALL - Sistema de acesso a menus de restaurantes para invisuais

MENU4ALL - **Access system** for restaurant menus for **blind people**

ADRIANO COSTA \* [a.costa@ipg.pt]

FILIPE CAETANO \*\* [fkaetano@gmail.com]

**Resumo** | Tendo em consideração que 15% da população mundial tem alguma incapacidade, que somente 12% do turismo europeu é acessível e que 20% da população mundial terá mais de 60 anos em 2050 (OMS, 2011), facilmente se compreende a importância que o Turismo Acessível, Inclusivo e Adaptado assume nos dias de hoje. Deste modo é fundamental dotar e capacitar os destinos turísticos com ferramentas que lhe permita tornar esses destinos mais abrangentes e acolhedores, de forma a que todos possam participar e ter um papel ativo na sociedade e em todas as oportunidades que se lhes coloquem. O Menu4ALL é um sistema que permite aos invisuais aceder de uma forma autónoma e livre, sem constrangimentos de tempo, aos menus dos restaurantes, com a indicação da composição da ementa com os pratos, bebidas e respetivo preço. Deste modo, o Menu4ALL pretende contribuir para uma sociedade mais inclusiva e participativa.

**Palavras-chave** | Turismo acessível, TIC, smartphone, TalkBack, menus

**Abstract** | Taking into account that 15% of the world population has some disability, that only 12% of European tourism is accessible and that 20% of the world population will be over 60 in 2050 (WHO, 2011), it is easy to understand the importance that Tourism Affordable, Inclusive and Adapted takes over today. In this way, it is essential to provide and train tourist destinations with tools that allow them to make these destinations more comprehensive and welcoming, so that everyone can participate and have an active role in society and in all opportunities that are offered to them. Menu4ALL is a system that allows blind people to access the restaurant menus in an autonomous and free way, with no time constraints, with an indication of the composition of the menu with the dishes, drinks and respective price. In this way, Menu 4ALL aims to contribute to a more inclusive and participatory society.

**Keywords** | Accessible tourism, ICT, smartphone, TalkBack, menus

---

\* Instituto Politécnico da Guarda, ESTH, CITUR Guarda, Portugal

\*\* Instituto Politécnico da Guarda, ESTG, Portugal

## 1. Introdução

O turismo constitui uma das principais atividades económicas do mundo, contribuindo com cerca de 10% do PIB (Produto Interno Bruto) mundial, um em cada dez empregos criados são no setor do turismo e representa 7% das exportações mundiais (OMT, 2018). Deste modo, não restam dúvidas que o turismo assume um papel catalisador e fundamental no desenvolvimento social e económico dos destinos turísticos, apesar das últimas contrariedades que tem sofrido, fruto da pandemia mundial do COVID-19.

É de salientar que os novos padrões de desenvolvimento do turismo têm por base a qualidade, a sustentabilidade, a imagem, a inovação e a acessibilidade (García-Caro, de Waal, & Buhalis, 2012).

Deve-se destacar também que o segmento de pessoas com alguma incapacidade, mas que querem viajar e conhecer novas pessoas, culturas e tradições, tem vindo a aumentar, e desta forma pode ser mais um importante fator de crescimento económico, para além de que existe uma questão de justiça social que é dotar a sociedade de igualdade de direitos de acesso a todas as atividades e informações. A prova disso é que a indústria do turismo fruto das constantes chamadas de atenção nos anos recentes (Darcy & Pegg, 2011) tem reconhecido que as pessoas com deficiência têm as mesmas necessidades e desejos que os restantes turistas (Yau, MCKercher, & Packer, 2004) e que são um importante segmento a explorar.

Assim, o setor turístico deve progressivamente garantir o acesso às atividades e informações disponíveis a todas as pessoas, independentemente da sua incapacidade física, sensorial, psíquica e visual. No caso concreto do presente trabalho, o objetivo foi utilizar as tecnologias de informação de modo a que os invisuais, pudessem ter acesso às ementas dos restaurantes e a toda a informação nela contida de uma forma rápida, autónoma e independente.

Este artigo está estruturado da seguinte forma:

após esta introdução, é apresentado o conceito e a evolução do termo de Turismo Acessível. No ponto seguinte analisa-se a importância das tecnologias de informação e comunicação no turismo. De seguida apresenta-se a metodologia utilizada. Segue-se a fase de apresentação de discussão e apresentação de resultados com a indicação das principais vantagens para o invisual e para o restaurante desta aplicação. Por último, são apresentadas as principais conclusões deste trabalho e algumas pistas para o futuro desta investigação.

## 2. Turismo Acessível

Embora o conceito de Turismo Acessível seja um conceito recente, este campo de estudo já foi apresentado sob diversas designações, o que comprova a dificuldade em definir com exatidão o tema. Esta designação de “Turismo Acessível” começou por ser desenvolvida nos anos 80, pela OMT, que na Declaração de Manila reconheceu o turismo como um direito fundamental e o principal meio para o desenvolvimento humano, incentivou aos estados membros a regulamentação dos serviços turísticos, e destacou os aspetos mais importantes da acessibilidade no turismo. Sendo hoje um direito reconhecido tanto a nível nacional, como internacional, que contribui para uma sociedade mais inclusiva (Ferreira, 2013) e justa. Para Darcy e Buhalis (2011), nos diversos estudos apresentados sobre as experiências dos viajantes com deficiência, as designações vão desde turismo para deficientes, turismo de acesso fácil, turismo sem barreiras, turismo inclusivo, turismo universal e turismo acessível. Outros autores como Neuman (2012), Carvalho (2015) apresentam o conceito de turismo acessível para todos, que engloba não só os viajantes portadores de alguma deficiência, mas também aqueles viajantes de poucos recursos económicos. Esta é uma abordagem mais socioeconómica do conceito, que embora correta sob este

ponto de vista, não é partilhada, nem comungada, pelos autores. Este conceito deve reconhecer que qualquer pessoa deve poder usar os equipamentos e serviços turísticos e que é necessário proporcionar uma oferta de serviços e atividades orientadas para os gostos e preferências de pessoas que tenham um conjunto de limitações a que podem corresponder necessidades e exigências diferentes de outros segmentos da procura turística (Devile et al., 2012; Caldeira et al, 2017).

Assim, o turismo acessível pode ser um importante veículo de promoção do bem-estar individual e social, que beneficia não só os participantes (um grupo tipicamente marginalizado socialmente), bem como as suas famílias e a sociedade em geral, fruto do aumento da socialização entre os diferentes grupos (Devile & Kastenholz, 2018).

Deste modo, o turismo acessível implica sempre uma aposta nas condições de acessibilidade das diversas componentes de que é feito o destino: incluindo o alojamento e em particular a restauração, bem como os locais a visitar (museus, parques, praias, etc.); os serviços aí disponíveis; as infraestruturas que suportam a deslocação até ao destino e no destino (estações de comboio, parques de estacionamento, metro, etc.); bem como nos meios através dos quais é disponibilizada informação sobre o destino ao turista que pretende programar a visita (atrações turísticas existentes e condições de acessibilidade. Todos esses argumentos justificam iniciativas de turismo social que representem um investimento em sociedades mais inclusivas, socialmente justas e saudáveis (Devile & Kastenholz, 2018).

No presente trabalho e fruto da abordagem que foi efetuada, que envolve apenas a questão da deficiência visual, irá adotar-se sempre a designação de Turismo Acessível, de modo a evitar qualquer confusão com as outras designações apresentadas. A implementação da aplicação Menu4ALL visa exatamente dotar a oferta (restaurantes) de serviços que vão de encontro às necessidade e desejos deste tipo de pessoas que são portadores de uma defici-

ência de visão (cegos).

## 2.1. Conceito de mobilidade e tipos de deficiência

O conceito de mobilidade é muitas das vezes confundido com o conceito de acessibilidade. Assim, mobilidade é o movimento de indivíduos, de mercadorias e de informação, o qual deve ser medido em número de viagens, em distâncias e em velocidades (Litman, 2007). Outros autores como Metz (2000) dizem que a mobilidade pode ser entendida como sinónimo de deslocação, embora também possa ser utilizada como sinónimo de limitação física que impede o normal acesso. No caso dos cegos, uma dessas limitações é o acesso nos restaurantes aos menus dos mesmos de uma forma imediata e autónoma.

Por outro lado, é importante distinguir o conceito de deficiência e de incapacidade. No que concerne à deficiência, esta é encarada como uma anomalia ou alteração das estruturas ou funções do organismo (Devile, 2009), isto é, alguém que tem uma deficiência física ou mental que tem efeito adverso substancial e de longo prazo na sua capacidade de realizar o normal do dia a dia (Loi e Kong, 2017; The National Archives, 1995). Já o conceito de incapacidade é visto como a relação do indivíduo com o seu meio social, sendo tanto mais notória quanto mais barreiras esse ambiente colocar à pessoa com incapacidade (Devile, 2009; Lopes, 2017).

Para a OMT (2013), os indivíduos portadores de deficiência são aqueles que possuem incapacidades física, mentais, intelectuais e sensoriais de longo prazo. Deste modo destaca-se a deficiência visual que consiste na perda/redução em 95% da capacidade visual em ambos os olhos com carácter definitivo (Projeto CECD2010, 2010). Logo, as principais limitações destas pessoas estão aliadas à sua dificuldade de mobilidade, orientação, acesso à informação e manipulação de objetos.

Portanto, devem ser criadas condições para esta tipologia de deficiência, tais como: contacto baseado numa contínua troca de informação oral; oportunidade de tocar nos objetos ou pessoas para um melhor reconhecimento; iluminação e contrastes especiais que possibilitem um maior grau de autonomia; exposição clara do meio físico que as rodeia, de modo a detetarem o caminho e os obstáculos para facilitar a sua deslocação; acesso a instrumentos de apoio (bengalas, cães assistência, áudio-guias, entre outros) (Turismo de Portugal, 2014).

### 3. A Importância das tecnologias de informação e comunicação no Turismo

Nos últimos tempos temos vindo a assistir a um aumento significativo da importância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em toda a sociedade.

Se não vejamos, professores a lecionar em plataforma de ensino à distância, drones a patrulhar praias, polícia a controlar entradas e saídas das cidades ou aplicações móveis que monitorizam o movimento dos cidadãos. Imagens distópicas, dignas de um filme futurista, mas que fazem parte do quotidiano dos países que atravessam a Covid-19 e do qual Portugal faz parte (Neto, 2020).

Tudo aquilo que numa primeira análise levaria mais de uma década a implementar foi feito em dias ou semanas. A prova disso é foi o crescimento do teletrabalho e das reuniões on-line que cresceram de uma forma abrupta, permitindo ter novas formas de trabalho e de mobilidades de equipas (GFK, 2020).

A competência das empresas para criar valor já não dependem unicamente das capacidades financeiras e de produção. A informação é fundamental para conseguir mais produtividade e inovação (Drucker, 1990; Castells, 2001; Norton & Kaplan, 2000; Toffler, 1991). A informação e o acesso a

ela, é fundamental para o sucesso das organizações (Weber & Zink, 2014) e a sua gestão é facilitada pelas TIC.

As TIC englobam recursos tecnológicos que permitem o armazenamento, processamento, organização, acesso, uso, distribuição e comunicação de informação (Moreno, 2018). Incluem computadores, telefones móveis, *personal digital assistant* (PDA), internet, páginas web, blogs, chats, câmaras digitais, reprodutores mp3, mp4, talkback, entre outros.

Por outro lado, a cobertura e o acesso mundial, aos meios digitais é muito significativa. Em julho de 2020, a penetração mundial de telefones móveis é de 66%, sendo que 59% são utilizadores da internet (Oliveira, 2020). Estes valores demonstram a importância que os smartphones e a internet têm na vida das pessoas.

O turismo é um negócio que requer grande quantidade de informação e a sua qualidade depende em muito da disponibilidade de gestão dessa informação. As TIC permitem um maior volume e controlo dos fluxos de informação entre vendedores e compradores. Segundo um estudo da GFK (2020) os vencedores vão ser aqueles que têm maior informação sobre os seus clientes e suas operações, de modo a incorporar novos serviços e desenvolver relações mais complexas, reduzindo custos e aumentando a eficiência.

A internet revolucionou a distribuição de informação no turismo e teve um impacto muito grande neste setor. O desenvolvimento das redes sociais e das TIC geraram impactos muito grandes no comportamento do turista e na forma como procuram, avaliam, compram e consomem os produtos e serviços turísticos. Hoje é comum comprar passagens aéreas, reservar um hotel ou um restaurante, escolher o quarto do hotel ou a mesa no restaurante, através de um simples click. As TIC aproximaram a oferta da procura, diminuindo tempo de resposta e custos presentes na transação. Por esse motivo, o turista atual é um indivíduo bem informado, com interesse e desejos particulares, pelo que o mesmo

procura muitas das vezes fatos à medida e não os que já estão padronizados. O sucesso da oferta é conseguir rapidamente dar resposta a este tipo de procura que difere muito de turista para turista e mais ainda quando estes já portadores de alguma incapacidade como é a visão.

O esforço que todos temos que fazer na construção dessa sociedade inclusiva beneficia não apenas os cidadãos com necessidades especiais, mas toda a sociedade, já que uma maior integração de todos implica mais comércio, mais serviços, mais partilha de experiências e de conhecimentos. Implica também uma sociedade mais aberta, tolerante à diferença e solidária, sociedade essa em que todos ficam a ganhar.

Grande parte das pessoas é capaz de ver, sem problema algum, tudo o que é apresentado nos Smartphone's. Contudo, existe um segmento de utilizadores que tem deficiência visual. Estas pessoas têm dificuldade em ver a atual sobrecarga de informação que os Smartphones modernos têm a oferecer, necessitam, pois, de alguma ajuda. A Google fornece um conjunto abrangente de ferramentas no TalkBack. O TalkBack é um Serviço de Acessibilidade que ajuda utilizadores com problemas de visão a interagir e aproveitar os dispositivos. Usa síntese de voz, vibração e outros feedback's auditivos, para que o utilizador saiba o que é apresentado no ecrã, o que está a tocar e o que pode fazer com o Smartphone.

O TalkBack quando ativo, altera completamente a forma de interação do utilizador com o Smartphone, sendo que interação é feita com toques e deslizes no ecrã, sem que o utilizador tenha que ter atenção a zona do ecrã onde interage Vinicius (2017).

O sistema Menu4ALL, desenvolvido pelos autores, teve como principal objetivo a conceção de uma aplicação móvel, para auxílio aos invisuais na escolha de ementa num restaurante, bem como o desenvolvimento do portal WEB para gestão de ementas.

Até ao presente, uma pessoa invisual, que se di-

rigisse a um restaurante, não tinha a possibilidade de, autonomamente, consultar a ementa desse restaurante. A existência de ementas em Braille não seria uma solução, não só pelos custos associados à sua impressão, mas também por questões de higiene pela partilha dessas ementas, ou ainda pela impossibilidade de alterações, a qualquer momento, de um prato que deixasse de estar disponível.

No que aos Smartphone diz respeito, a disponibilização de ementas por parte dos restaurantes em nada tinha em conta as limitações dos invisuais. Existiam, contudo, aplicações que faziam a leitura de um texto de uma imagem captada pela câmara do Smartphone. Nesta área a aplicação EYE-D destaca-se pelos excelentes resultados produzidos (Viswanathan, 2018).

Todavia, nos testes realizados com fotografias captadas por um Smartphone a uma ementa de um restaurante parceiro no desenvolvimento, mostrou que os resultados não eram em nada satisfatórios. Isto porque, aplicação EYE-D recorre a processamento de OCR (Optical Character Recognition) para fazer a leitura do texto na imagem, e à semelhança de outras funcionalidades desta aplicação, é feito com recurso a serviços na Web, sendo necessária uma boa ligação à rede para transmissão das imagens captadas, o que em algumas situações pode ser problemático. A Figura 1 mostra o teste aplicado a uma ementa de um restaurante. Para a generalidade das pessoas é fácil concluir quais os ingredientes e empratamento de cada um dos pratos, isto porque recorremos a imagem ilustrativa. Se utilizarmos a aplicação EYE-D a informação obtida torna-se confusa, ficando-se apenas a saber os pratos existentes, contudo ainda de forma pouco coerente.



Figura 1 | Interpretação de ementa com recurso a aplicação EYE-D.

Atualmente, uma pessoa invisual que entra num restaurante aderente e abre a aplicação móvel Menu4ALL no seu Smartphone, receberá em formato áudio, toda a informação sobre os diversos pratos disponíveis no momento, a sua composição, o seu empratamento, o seu preço, para que, como qualquer outro cidadão, possa efetivamente escolher o prato da sua preferência.

Desta forma, está-se a contribuir para uma sociedade mais justa e inclusiva.

#### 4. Metodologia

Partindo da premissa principal da presente investigação, que era auxiliar os invisuais na escolha da ementa num restaurante, começou-se por definir a equipa. Esta era composta por elementos de duas escolas de ensino superior com formações nas áreas da Hotelaria e Restauração e da Tecnologia. Foi estabelecido um compromisso entre os elementos pertencentes à equipa de estarem sempre disponíveis para colaborar no desenvolvimento da aplicação. Assim, definiu-se que iria ser usado um método de desenvolvimento ágil, mais concretamente a programação extrema, contudo, de forma adaptada, tal como está representado na Figura 2 (Guerreiro, 2015; Wells, 2013).

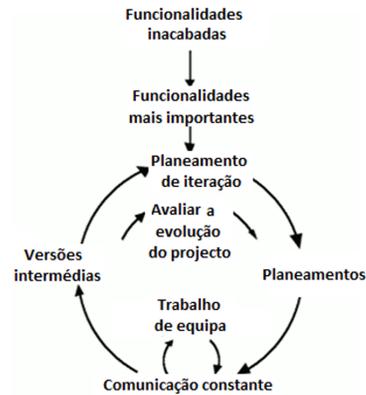


Figura 2 | Processo de desenvolvimento adaptado de Dow Wells  
Fonte: [www.extremeprogramming.org/](http://www.extremeprogramming.org/)

Numa primeira fase começou por se fazer um levantamento de requisitos junto do representante da escola da área da Hotelaria e Restauração. Este trabalho, teve como principal objetivo obter um conhecimento inicial sobre a temática da restauração e seus requisitos. Após uma análise aos requisitos apresentados, foi possível ter uma melhor perceção do tema. Assim, requereu-se junto da Associação do sector da Hotelaria e Restauração a possibilidade de realizar uma reunião com um dos seus restaurantes associados que julgassem ser um potencial implementador deste sistema. Prontamente nos foi indicado um restaurante de referência a nível nacional, onde junto do seu proprietário, foi possível discutir a ideia a implementar, receber sugestões de alterações à ideia inicial e fazer o levantamento de requisitos mais pormenorizado.

De igual modo, e em simultâneo, pediu-se a colaboração de uma associação representativa dos cegos em Portugal para apresentação e discussão da ideia, onde foram discutidas questões de interface e interatividade. De acordo com esta conversa definiram-se os requisitos para a aplicação móvel.

Com um levantamento mais pormenorizado dos requisitos para todo o sistema, pediu-se ao elemento do grupo de trabalho da escola de Hotelaria e Restauração que definisse o grau de prioridade para a implementação de cada funcionalidade prevista, no ponto. Após esta fase inicial, de forma muito simples e rápida definiu-se a arquitetura glo-

bal do sistema Menu4ALL (ver figura 5).

Seguidamente, desenhou-se e fez-se a construção da base de dados para registo da informação de ementas e restaurantes. Após esta tarefa, fez-se um desenvolvimento em paralelo do portal Web e da aplicação móvel.

Durante a fase de desenvolvimento, e a cada nova versão, foram realizados testes ao Portal Web e APP móvel de forma heurística pela equipa interna. Em particular para o portal WEB, optou-se pela disponibilização constante deste num endereço web privado, desta forma, a cada nova versão pedia-se à equipa da escola de Hotelaria e Restauração a realização de testes e o retorno de feedback. Este método de trabalho permitiu resolver pequenas incorreções de forma prematura. A Figura 3, mostra a forma iterativa de trabalho, mantida entre a equipa de desenvolvimento e o parceiro de trabalho, na escola de Hotelaria e Restauração.

No que a APP móvel diz respeito, os testes foram feitos sobretudo de forma heurística. Esta

abordagem foi possível tendo em conta o elevado conhecimento das necessidades e formas de interação do seu público alvo com o Smartphone e também a simplicidade de interface e interatividade da Aplicação a desenvolver.

No final da primeira fase de implementação, houve a necessidade de validar a aplicação móvel e o portal WEB com o seu público-alvo.

Nas instalações da associação representativa dos cegos, houve então a oportunidade de realizar testes com o presidente desta associação.

Para a validação do portal WEB houve inicialmente uma apresentação do portal na sede da Associação representativa do sector da Hotelaria e Restauração, para alguns dos seus elementos. Numa segunda fase foi apresentado o portal junto do responsável pelo restaurante de referência anteriormente citado, que teve oportunidade de configurar o mesmo de acordo com o seu restaurante, e realizar todos os testes que julgasse pertinente.

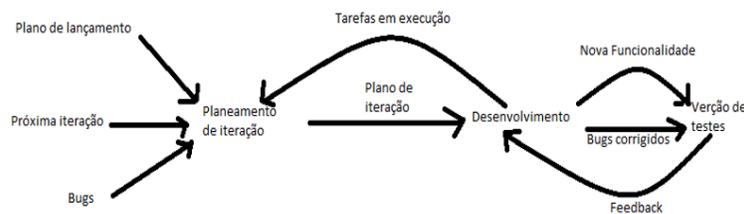


Figura 3 | Processo de iterativo de desenvolvimento adaptado de Dow Wells  
Fonte: [www.extremeprogramming.org/](http://www.extremeprogramming.org/)

De seguida é apresentada a descrição do sistema que levou à criação da aplicação Menu4ALL.

## 5. Descrição do Sistema

O sistema Menu4ALL é constituído por duas componentes bem distintas; a aplicação para Smartphone e o Portal Web, que face ao público-alvo e aos objetivos de cada uma, têm particularidades muito diferentes.

Tratando-se de um sistema para auxiliar os invisuais nas suas deslocações ao restaurante, é constituído por uma aplicação para Smartphone Android, onde o utilizador, invisual ou com grandes dificuldades de visão, poderá aceder à ementa em formato áudio, do restaurante onde se encontra.

Na chegada ao restaurante, o utilizador invisual abre a aplicação Menu4ALL no seu Smartphone, e, de imediato, a aplicação verifica as redes *wireless* disponíveis. Através do SSID (*Service Set Identifier*) da rede *wireless* do restaurante, o sistema

sabe que o utilizador ali se encontra. Neste processo, a aplicação móvel comunica com o servidor WEB, para o qual a aplicação envia a lista de redes *wireless* disponíveis. O servidor responde com uma ementa se algum dos SSID's da lista estiver registado como pertencente a um restaurante com Menu4ALL. Se pelo contrário nenhum SSID for conhecido, a aplicação continuará periodicamente a obter o nome de SSID's e a repetir o processo.

Quando uma ementa é recebida pela aplicação do Smartphone, é lançada de imediato a navegação pelas etapas da ementa.

Deve referir-se ainda que dois outros métodos

de identificação de restaurante foram testados em laboratório, e ainda se encontram disponíveis para serem usados. São eles a identificação por tag RFID e QRcode. Contudo, face ao público-alvo da aplicação móvel, foram considerados desajustados, pois cada um deles requeria a aproximação do Smartphone e uma consequente destreza visual para identificação do local a aproximar.

Para facilitar o uso da aplicação móvel, existem 3 etapas de navegação para os pratos e duas etapas para as bebidas, tal como se apresenta na Figura 4.

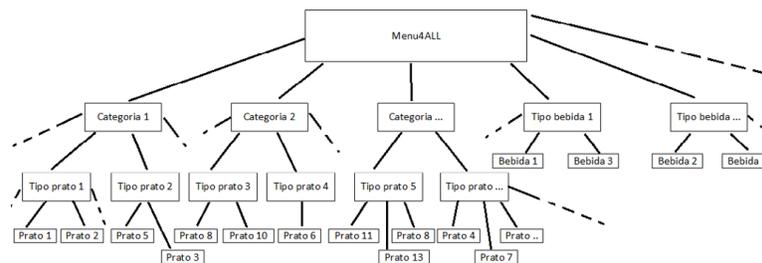


Figura 4 | Etapas de navegação

Inicialmente, a aplicação começa por ler as categorias de pratos, fazendo-o de forma sequencial e com um breve intervalo entre a leitura de cada uma, passando de seguida e com iguais procedimentos aos tipos de bebidas. Este processo mantém-se até que o utilizador dê dois toques no ecrã, selecionando uma categoria de prato ou um tipo de bebida, em leitura, ou da qual acabou a leitura. Se nenhum toque no ecrã existir até se atingir a leitura do último tipo de bebida, a aplicação retomará a primeira categoria de pratos, repetindo o processo.

Se o utilizador selecionar um tipo de bebida, é obtida a lista de bebidas pertencentes a esse mesmo tipo. A aplicação começará a leitura dos tipos de bebidas de forma sequencial e, logo que uma bebida seja selecionada, é lida a informação adicionada pelo restaurante referente a esta.

Se pelo contrário o utilizador selecionar uma

categoria de pratos, é obtida a lista de tipos de pratos referente à mesma e começa a sua leitura dos tipos de prato, fazendo-o da mesma forma que as categorias.

A seleção de um tipo de prato leva à leitura dos pratos disponíveis do tipo em causa.

Quando é selecionado um prato, é feita a leitura do seu nome, descrição, empratamento e preço.

No final da leitura de um prato ou de uma bebida, se for feito um toque no ecrã é repetida a leitura com todas as suas informações. Se pelo contrário durante a leitura, ou no seu final, forem feitos dois toques rápidos, a aplicação retoma ao início de todo o processo, onde obtém as categorias disponíveis e inicia a sua leitura.

A razão pela qual se obtém de novo a lista de categorias de pratos e o tipo de bebidas, prende-se com o facto de algum dos pratos, ou bebida já não

estar disponível, fazendo com que algum tipo de pratos, e/ou categoria e/ou tipo de bebida também não esteja.

Deve salientar-se que a aplicação Menu4ALL reage não sendo importante a zona do ecrã onde é feito o toque ou toques.

O portal Web, destina-se a ser usado pelos gestores de restaurantes. Este deverá ser o mais intuitivo possível, de forma a permitir a fácil criação das ementas a serem enviadas posteriormente para o Smartphone.

Desta forma, o gestor deverá criar as suas categorias, às quais mais tarde fará corresponder tipos de pratos. A estes tipos de pratos, estarão associados pratos, que uma vez criado, é possível ser incluído numa ou mais ementas. Relativamente as bebidas, o gestor deve criar os tipos de bebida e mais tarde criar as bebidas a atribuir-lhe.

A qualquer momento o gestor de restaurante pode colocar um prato, ou uma bebida de uma ementa como indisponível, ou até mesmo alterar a ementa disponível para os clientes.

### 5.1. Arquitetura

Usa-se a cloud como veículo de comunicação entre os diversos intervenientes.

A informação é armazenada em servidores de base de dados MySQL. Esta informação provém do portal Web onde cada gestor de restaurante introduz as informações relativas ao seu restaurante, as suas ementas e os seus pratos.

O servidor Web é Apache Tomcat com exten-

são PHP permitindo páginas web dinâmicas e rápidas.

Tal como os restaurantes que acedem ao servidor Web através da Internet, a aplicação de Smartphone Android Menu4ALL também o faz para obter a ementa do restaurante onde o utilizador se encontra.

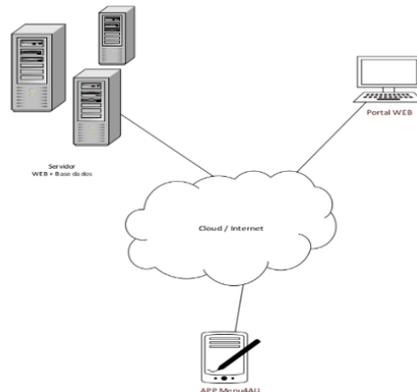


Figura 5 | Arquitetura global do Sistema

### 5.2. Portal

Na Figura 6 pode ver-se o mapa do Portal WEB. O portal foi implementado em Apache Tomcat 2.4.7 com recurso ao PHP 7.0 para criação de páginas dinâmicas. Recorreu-se ao JavaScript para fazer uma primeira validação da informação introduzida e gerar possíveis mensagens informativas. No sentido de auxiliar a criação de um portal mais agradável, usou-se a *framework* Bootstrap na versão 3.0.3.

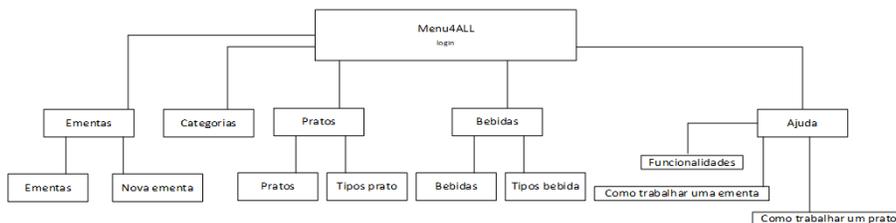


Figura 6 | Mapa do portal WEB

Optou-se por apresentar as ementas como ecrã de boas vindas após o *login*. De facto, após a criação das dos pratos e bebidas, será nestas que se irá centrar a utilização diária do gestor do restaurante, onde pode definir a ementa disponível no momento para os clientes e onde pode, durante as refeições, colocar como indisponível algum dos pratos.

A informação referente aos pratos encontra-se num separador com este mesmo nome. Aqui pode aceder-se as categorias de prato, tipos de prato e aos pratos, bem como definir por exemplo a forma de apresentação dos pratos ao cliente (por exemplo: primeiro são apresentadas as entradas, depois o prato principal e por fim a sobremesa).

Relativamente as bebidas, são disponibilizadas duas páginas, uma relativa aos tipos de bebida e outra relativa as bebidas.

Por fim, adicionou-se um módulo de ajuda, que se propõem auxiliar o gestor de restaurante na sua tarefa.

### 5.3. App

Recorrendo ao algoritmo apresentado na Figura 7, pode ver-se que a aplicação logo que é aberta obtém a lista de redes *wireless* disponíveis no local. Embora não seja apresentado no algoritmo, caso o Smartphone tenha a wifi desligada, a aplicação liga-a. Se se tratar de um equipamento com SDK igual ou superior a 24 a aplicação pede ao utilizador que ligue a funcionalidade de localização, lançando-lhe o respetivo formulário de configuração.

Após obter a lista de SSID disponíveis, a aplicação envia-a ao servidor Menu4ALL, que verifica se algum dos SSID pertence a um restaurante com Menu4ALL. Se nenhum dos SSID tiver um restaurante atribuído, a aplicação continuará com igual procedimento de forma periódica. Se pelo contrário algum dos SSID pertencer a um restaurante, e devolvida pelo servidor ao Smartphone a lista de

categorias e tipos de bebidas disponíveis na ementa ativa no restaurante.

A aplicação Móvel começara a leitura primeiro das categorias de pratos e depois da lista de bebidas disponíveis no restaurante. Quando houver dois toques no ecrã entrará no nível seguinte onde irá obter a lista de elementos pertencentes à sua escolha.

Na última etapa de navegação a escolha de um elemento leva à leitura detalhada da sua informação (Descrição, preço, empratamento). Se durante a leitura forem feitos dois toques no ecrã a leitura termina e é iniciado novamente o contacto com o servidor para obtenção da lista de Categorias e lista de tipos de bebidas, repetindo-se todo o processo.

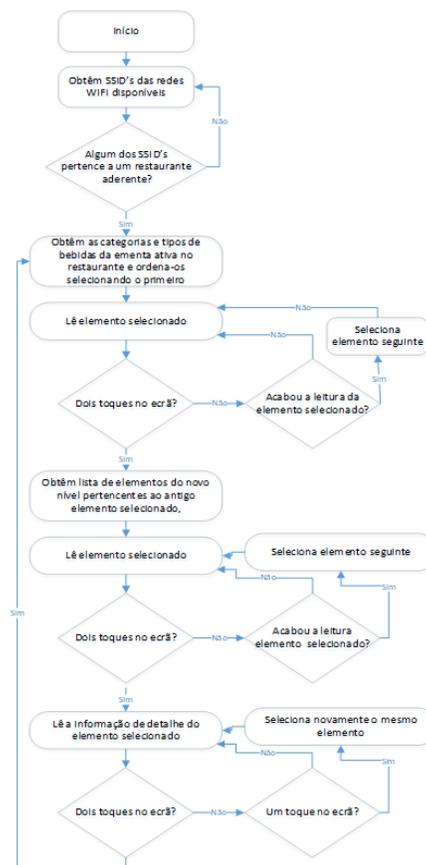


Figura 7 | Algoritmo simplificado da aplicação móvel  
Fonte: [www.extremeprogramming.org/](http://www.extremeprogramming.org/)

No final da leitura de um elemento, se for feito

apenas um toque no ecrã é lida de novo a informação detalhada do elemento selecionado.

Deve referir-se que a leitura não é responsabilidade da aplicação móvel Menu4ALL, mas sim da funcionalidade TalkBack do sistema operativo Android. Desta forma, sempre que se pretende que algo seja lido, o texto em questão é colocado na *caption* (parte visível) do botão que ocupa todo o ecrã da aplicação. Para forçar a sua leitura, atribui-se-lhe o foco da aplicação.

## 6. Resultados e discussão

As dificuldades no desenvolvimento de um projeto não se relacionam diretamente com a sua dimensão, mas com os requisitos específicos do mesmo. Sendo que, fruto da experiência no desenvolvimento de aplicações deste tipo e para este público-alvo, era sabido logo à partida que algumas dificuldades se iriam encontrar.

É exemplo disso o facto de não poder haver dois restaurantes com Menu4ALL, com o mesmo SSID de rede *wireless*, uma vez que o nome da rede *wireless* do restaurante é o identificador de restaurante. Não tendo sido encontrada uma forma de resolver este problema, o aconselhável nesta circunstância é que ao nome do restaurante seja adicionado uma característica, como por exemplo a localização. Todavia as novas tecnologias baseadas na web simplificaram-se e o seu custo diminuí de uma forma considerável pelo que ter mais do que um SSID não é um problema (Luna-Nevarez & Hyman, 2012).

Com base em trabalhos anteriores, sabia-se que teria que ser feito um esforço acrescido no desenvolvimento da aplicação móvel, isto porque esta iria ser usada por invisuais com o Talkback ligado. Desta forma, optou-se desde logo por uma implementação minimalista ao nível das componentes visuais da aplicação, facilitando a interação do Smartphone com o utilizador e vice-versa.

Todavia, no caso do desenvolvimento do

Menu4ALL encontrou-se uma dificuldade durante a fase de testes, ainda em laboratório, que não era espetável.

Verificou-se que os testes realizados em Smartphone's com versões de SDK, inferiores a 24, o acesso aos SSID's das redes disponíveis era feito de forma correta, obtendo-se respostas imediatas a este pedido. Por outro lado, em Smartphone's com versões de SDK, igual ou superior a 24, a lista de redes era devolvida sempre vazia.

Recorreu-se à documentação fornecida pela Google, sendo que não foi possível encontrar informação para o problema em questão.

Após alguns testes, verificou-se que nas versões de SDK mais recentes do sistema operativo Android, apenas é permitido obter a lista de SSID's com a localização do smartphone ativa e após conceder acesso à mesma por parte da aplicação.

Tratando-se de um sistema que tem como objetivo principal o auxílio de invisuais nas idas a restaurantes, o sistema apresenta consideráveis vantagens face ao que atualmente se faz.

Com a aplicação Menu4ALL o invisual sabe de imediato o menu disponível no restaurante, a composição e apresentação de cada prato, o seu preço tendo ainda a possibilidade de vir a pedir o prato de forma totalmente autónoma.

Os restaurantes que disponibilizam o sistema Menu4ALL para além de ser um fator diferenciador, é uma excelente aposta no que à responsabilidade social diz respeito. Todavia, o uso deste sistema por parte de um restaurante traz-lhe vantagens tais com não necessitar de ter pessoal a ditar a ementa para os invisuais/cegos, ou não necessitar de ter ementas em braille, reduzindo assim os custos de operação e aumentando a visibilidade junto da comunidade de pessoas com défice visual tal como definido por Mesquita e Carneiro (2016), embora neste caso para museus.

Para o sistema Menu4ALL foi criada uma simples página de conteúdo comerciais, sendo que é esta página o index do portal, a qual se mostra na Figura 8.



Figura 8 | Página inicial do portal Web

Nesta página no campo superior direito pode ver-se o botão “Entrar”, a selecionar é mostrado o ecrã de *login*, onde o restaurante deverá introduzir o username e password que lhe foram atribuídos.

Após *login*, o restaurante passa a ter acesso as suas ementas pratos e configurações do seu restaurante.

Na Figura 9, pode ver-se a apresentação das ementas com o resumo da constituição de cada uma delas, relativamente à quantidade de pratos, por cada tipo de prato existente. O primeiro campo apresentado refere-se à disponibilidade da ementa para os clientes.

	Disponível	Covrent	Entradas	Sopas	Bacalhau	Camarão	Peixe	Carno	Mozu	Vegetariano	Saladas	Sobremesa	trato	QR	tota	code	prato	rest	id
Sequencia	Não																		1
Literalia Simplex	Não	2	1				2	1			1								1
Fim de semana	Não		1				1												
Bacalhau	SIM	5	4	2	14	3	3	3	2			5							1

Figura 9 | Apresentação de ementas de um restaurante

Quando se seleciona uma das ementas é possível ver os pratos e bebidas que a integram, e o preço de cada um.

No ecrã da Figura 10 é possível colocar um determinado prato como indisponível (botão vermelho) porque por exemplo já esgotou algum dos seus ingredientes, ou disponível (botão verde) caso este volte a ser disponibilizado.

Pode ainda editar a ementa, tendo assim a capacidade de retirar ou colocar-lhe pratos ou mesmo alterar-lhe o nome.

No desenvolvimento da aplicação móvel teve-se particular atenção aos requisitos funcionais que esta deveria ter, de forma a facilitar a navegação do público-alvo.

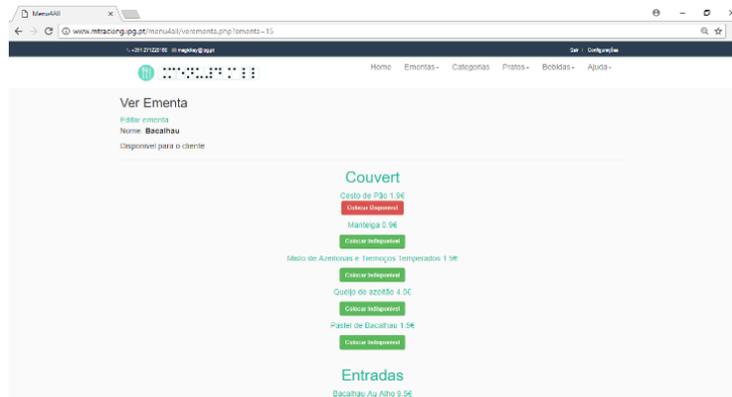


Figura 10 | Constituição da Ementa

Assim, ao contrário do que acontece atualmente no desenvolvimento de aplicações para *Smartphone's*, não se deu particular atenção às questões gráficas, mas sim a interação sonora Smartphone/Utilizador e ao desenvolvimento de funcionalidades, de forma a facilitar a interação Utilizador/Smartphone.

A interação Utilizador/*Smartphone* é feita recorrendo a toques simples, toques duplos e toques prolongados no ecrã, não sendo necessário qualquer preocupação da parte do utilizador relativamente à zona do ecrã onde são feitos.

A realização de testes não é de todo a tarefa mais simples, para quem não está habituado a ter o TalkBack ativo no seu *Smartphone*, pelo que esta se revelou uma tarefa particularmente difícil.

Para facilitar, durante a fase de desenvolvimento todos os testes à aplicação, estes foram realizados sem o Talkback ativo, tendo sempre em atenção que a navegabilidade na aplicação é diferente.

Os testes finais, ainda em laboratório, realizaram-se já com o TalkBack ativo, e foi possível concluir que aplicação tem um desempenho muito bom, na identificação do Restaurante através do SSID da rede WIFI, bem como uma resposta extremamente rápida na obtenção da ementa.

Para a realização de testes à navegabilidade da aplicação recorreu-se, uma vez mais, ao parceiro do projeto, ACAPO Guarda. Com o seu presidente

foi possível realizar alguns testes à navegação da aplicação.

Em sua opinião, não só aplicação possui uma navegabilidade muito interessante, sem nada apontar, como elogiou, uma vez mais, a ideia e mais-valia da mesma para a comunidade invisual.

## 7. Conclusões

De forma a dar resposta ao grande repto lançado pela OMT de um “Turismo Acessível para Todos”, é fundamental que todos os que estão ligados ao turismo analisem e teorizem sobre os diferentes aspetos e necessidades das pessoas com diferentes tipos e níveis de deficiência. No fundo temos que tornar a sociedade mais justa e inclusiva sem colocar em causa os princípios da sustentabilidade.

Por isso torna-se vital o conhecimento das necessidades dos turistas com deficiência visual, dos constrangimentos existentes para o sector da restauração face a este tipo de turistas de modo a desenvolver soluções que vão de encontro às necessidades e desejos de ambos.

A versão final do sistema cumpre todos os requisitos a que se comprometeu, permitindo que um invisual aceda de forma simples e autónoma à ementa de um restaurante, ementa essa que previamente foi carregada pelo gestor do restaurante

para o portal Web.

No entanto, novas versões podem ser desenvolvidas, as quais foram previstas na construção e concepção da base de dados deste projeto. Exemplo disto é o facto de à tabela **prato** terem já sido adicionados campos com os principais ingredientes alergénicos, de forma que, o utilizador na aplicação móvel a possa configurar as suas alergias, e quando lhe é lido um prato que tem na sua constituição um ingrediente ao qual é sensível, esta alerta-o para este facto.

A uma nova versão do projeto, irá ser adicionada a possibilidade de o utilizador fazer o pedido do prato pretendido. Contudo, uma solução deste tipo terá que interagir com os *software's* que atualmente já se encontram implementados nos restaurantes, de forma que os pedidos destes clientes sejam integrados com os restantes pedidos, ficando-se assim dependente de outros desenvolvedores de *software*.

Recentemente, debateu-se uma nova forma de identificação do restaurante através da sua localização GPS. Recorrendo aos serviços de localização do sistema operativo Android, este tipo de identificação permitiria ao invisual ser alertado sempre que estivesse perto de um restaurante com o sistema Menu4ALL.

Em termos futuros, este sistema pode ser aplicado a outros sectores, tais como a saúde, nomeadamente nas Unidades de Saúde Familiar (USF), de modo que todos os pacientes invisuais possam ter acesso a todos os relatórios elaborados pela mesma e que são objeto do sistema de gestão de qualidade destas unidades.

## Referências

- Caldeira, M. J.; Silva, N. & Nunes, F. (2017); Turismo Acessível em Guimarães. Oportunidade e Desafio para uma cidade inclusiva; *Holos*, 4, 341-356.
- Carvalho, I. C.G. (2015). *O Turismo Acessível: estratégias de adaptação de uma cidade. O caso de Lisboa* (Tese de Doutoramento). Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Universidade de Lisboa.
- Castells, M. (2001). *La era de la información: Economía, sociedad y cultura* (3rd ed.). Madrid: Siglo 21 Editores.
- Darcy, S., & Buhalis D. (2011). Introduction: From Disabled Tourists to Accessible Tourism. In D. Buhalis, & C. Darcy (eds.) *Accessible Tourism. Concepts and Issues* (pp. 1-15). *Aspects of Tourism Series*. Bristol: Channel View Publications.
- Darcy, S., & Pegg, S. (2011). Towards strategic intent: Perceptions of disability service provision amongst hotel accommodation managers. *International Journal of Hospitality Management*, 30(2), 468-476.
- Devile, E. (2009). O desenvolvimento do Turismo Acessível: dos argumentos sociais aos argumentos de Mercado. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 11, 39-46. DOI: <https://doi.org/10.34624/rt.d.v0i11.13485>
- Devile, E.L., Garcia, A., Carvalho, F & Neves, J. (2012). Turismo Acessível em Portugal – Estudo de casos de boas práticas. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 17(3), 626-638. DOI: <https://doi.org/10.34624/rt.d.v3i17/18.13191>
- Devile, E. & Kastenzholz, E. (2018). Accessible tourism experiences: the voice of people with visual disabilities. *Journal of Policy Research in Tourism, Leisure and Events*, 10(3), 265-285.
- Drucker, P. (1990). Llega una nueva organización a la empresa. In *Gestión del Conocimiento* (pp. 1-21). Harvard Business Review.
- Ferreira, A. (2013). *Turismo Acessível: Oportunidades, Desenvolvimento e Desafios*. Tese de Mestrado. Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril. Lisboa.
- García-Caro, S. N., de Waal, A., & Buhalis, D. (2012). Special needs customer care training for tourism. In D. Buhalis, S. Darcy, & I. Ambrose (Eds.), *Best practice in accessible tourism* (pp. 365-375). Bristol: Channel View
- GFK (2020). O impacto da pandemia na digitalização. Expresso, de 26 de setembro de 2020.
- Guerreiro, S. (2015). Introdução à Engenharia de Software. *Coleção Tecnologias de Informação*. Editora FCA, Lisboa.
- Litman, T. (2007). *Measured: Developing Indicators for Comprehensive and Sustainable Transport Planning*. Vitoria: Vitoria Transport Policy Institute.
- Loi, K. L. e Kong, W. H. (2017). Tourism for All: Challenges and Issues Faced by People with Vision Impairment. *Tourism Planning & Development*, 14(2), 181-197.

- Lopes, R. (2017). *O Turismo de Aventura Acessível: Análise da oferta na Região Centro de Portugal*. Tese de Mestrado. Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Viseu.
- Luna-Nevarez, C., & Hyman, M. R. (2012). Common practices in destination website design. *Journal of Destination Marketing & Management*, 1(1), 94-106.
- Mesquita, S. & Carneiro, M. J. (2016). Accessibility of European museums to visitors with visual impairments. *Disability & Society*, 31(3), 378-388.
- Metz, D. (2000). Mobility of older people and their quality of life. *Transport Policy*, 7(2), 149-152.
- Moreno, D. C. R. (2018). Tecnologías de información y comunicación para el turismo inclusivo. *Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, XXVI(1), 125-146.
- Neto, I.(2020). O medo e a tecnologia de mãos dadas no controle da pandemia. *Jornal Público*. <https://www.publico.pt/2020/04/12/tecnologia/noticia/medo-tecnologia-maos-dadas-controlo-pandemia-1911568>
- Neumann, P. (2012). Accessible Tourism for All in Germany. In D.Buhalis, S. Darcy, & I. Ambrose (eds.) Best Practice in Accessible Tourism. Inclusion, Disability, Ageing Population and Tourism (pp.46-54). *Aspects of Tourism*. Bristol: Channel View Publications.
- Norton, D. & Kaplan, R. (2000). *El cuadro de mando integral*. Ediciones Gestión.
- Oliveira, C. M. (2020). *Marketing Pós-Digital. O Marketing à medida do ser humano*. Conjuntura Atual Editora, Coimbra.
- OMT (2013). Recomendações sobre Turismo Acessível para Todos. *Organização Mundial de Turismo*. OMT-Madrid.
- OMS (2011). World Report on Disability. *Organização Mundial da Saúde*. Impresso em Malta.
- Projeto CECD2010 (2010). Turismo Inclusivo-Oportunidades e desafios. Manual do Formando.
- The National Archives. (1995). Disability Discrimination Act 1995. Retrieved from <http://www.legislation.gov.uk/ukpga/1995/50/section/1>
- Toffler, A. (1991). *Powershift – As mudanças do poder*. Editora Record. Brasil.
- Turismo de Portugal (2014). Guia de Boas Práticas de Acessibilidades – Turismo Ativo.
- Vinicius (2017). “O que é Talkback, para que serve?,” *Seletronic*, <https://seletronic.com.br/noticias/android/aplicativos-android/o-que-e-talkback-para-que-serve/>, last accessed 25/03/2018.
- Viswanathan, A. (2018). EYE-D, “Vision Impairment, EYE-D, Available: <https://eye-d.in/>, último acesso 25/03/2018.
- Weber, H. & Zink, K. (2014). Boon and Bane of ICT Acceleration for Vulnerable populations. In *The impact of ICT on quality of working life* (pp. 177–190). Germany: Institute of Technology and Work University of Kaiserslautern.
- Wells, D. (2015). Extreme Programming,” 8 10 2013. [Online]. Available: <http://www.extremeprogramming.org/>. [Acedido em 14 10 2018].
- WTO (2018). *Annual Report 2017*. Madrid, Spain: UNWTO.
- Yau, M. K., McKercher, B., & Packer, T. L. (2004). Traveling with a disability: More than an access issue. *Annals of Tourism Research*, 31(4), 946–960.