

AUTOMAÇÃO EM RESTAURANTES

Rafael M. Teixeira – rafael.teixeira@poli.usp.br
Robert E. Werutsky – robert.werutsky@poli.usp.br
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

***Resumo:** Sistemas de automação são largamente utilizados em bares e restaurantes para fornecer melhores serviços aos clientes. De aplicações mais simples, como sistemas automatizados de tomada de pedidos, a outras futurísticas e ainda economicamente inviáveis, como robôs-garçom, o objetivo é reduzir o tempo de espera no restaurante e permitir uma experiência melhor do cliente, fidelizando-o em um mercado de concorrência feroz.*

***Palavras-chave:** Automação, restaurantes, serviços.*

1 INTRODUÇÃO

A automação está presente em praticamente todos os setores de serviços e comércio. Em todos eles, sua aplicação procura aumentar a qualidade dos serviços e diminuir tempos de espera.

Em bares e restaurantes, diversas tecnologias são utilizadas para alcançar essas melhorias. Esse artigo apresenta as mais recorrentes nas aplicações atuais, além de outras experimentais que devem começar a aparecer em aplicações comerciais em alguns anos.

O foco do artigo são os sistemas de automação da interação com o cliente do restaurante, como por exemplo, a automação da anotação de pedidos. Inicialmente é apresentada a arquitetura básica desses sistemas. Posteriormente, são apresentadas soluções baseadas nessa arquitetura.

2 SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO DE PEDIDOS

2.1 Vantagens

O objetivo desse tipo de automação é diminuir o tempo de espera pela refeição no restaurante. Fazendo uso de PDAs, os garçons não precisam ir até a cozinha para levar os pedidos; esses são enviados por uma rede, aumentando o tempo no qual o garçom permanece no salão do restaurante atendendo os clientes.

Além disso, um sistema pode fazer o escalonamento do atendimento dos pedidos, normalizando o tempo de espera entre os clientes. Uma refeição que leva mais tempo para ser preparada deve ter prioridade maior sobre outras mais rápidas.

Outra vantagem do seu uso é a menor incidência de erros nos pedidos (seja no momento de anotá-los ou de atendê-los) e nas contas.

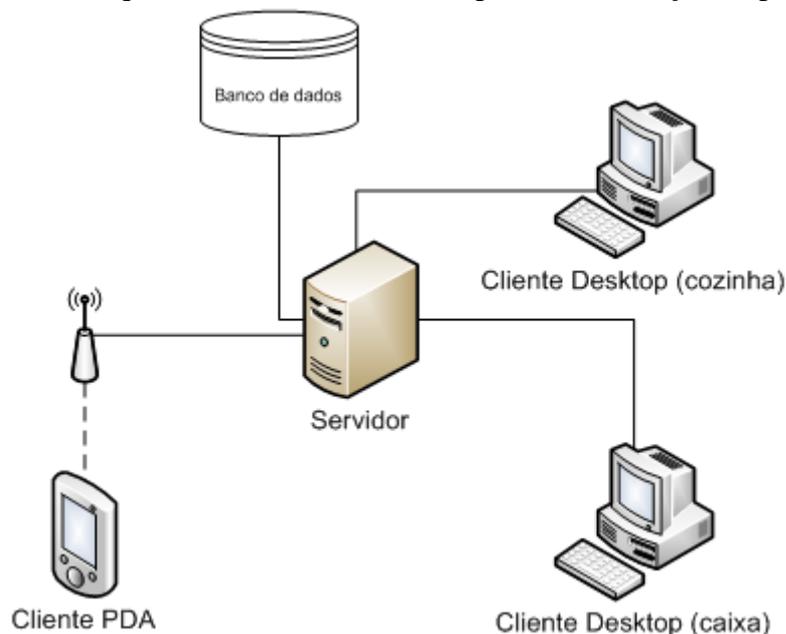
Além de escalonar os pedidos e agilizar o atendimento, a implantação desse tipo de sistema pode fornecer ao gerente dados sobre o funcionamento do restaurante, tais como tempo de permanência nas mesas, tempo de atendimento, porcentagem de ocupação, entre

outros. Esse tipo de dado permite identificar quais são as deficiências do atendimento e embasa decisões estratégicas na condução do negócio, como a contratação de mais garçons e expansão do salão do restaurante.

2.2 Arquitetura de um sistema de automação de pedidos

Um exemplo de arquitetura simples de sistema de automatização de pedidos em um restaurante está representado pela figura 1. Os garçons anotam os pedidos dos clientes em PDAs, que os enviam ao servidor através de algum meio de comunicação sem fio. Esse servidor é responsável por escalonar os pedidos de acordo com parâmetros estabelecidos pelo gerente e enviá-los para um desktop cliente na cozinha. Há outro computador no caixa do restaurante, que busca informações sobre ocupação das mesas e o valor das contas.

Figura 1 – Arquitetura de um sistema simples de automação de pedidos



2.3 WLAN

Da breve descrição da arquitetura do sistema, conclui-se que o uso de uma rede local sem fio é essencial. Dada a necessidade dos atendentes se locomoverem pelo restaurante, seria inviável o uso de qualquer tipo de tecnologia com fios para a comunicação do servidor com os PDAs dos garçons.

Por outro lado, o uso da rede sem fio apresenta algumas dificuldades, tais como a necessidade de cobertura de todos os pontos do restaurante pelo sinal, o que pode ser um desafio maior no caso de restaurantes de dois andares, e a segurança da rede.

Hoje, existem tanto o *know-how* como as tecnologias para superar esses desafios. No caso da segurança, o uso do protocolo WPA (Wi-fi Protected Access), desde que bem configurado, torna muito difícil a invasão da rede por usuários não-autorizados. O problema da cobertura do sinal já foi amplamente estudado e são conhecidas as equações de degradação do sinal por

distância e por transposição de obstáculos, bastando portanto realizar um bom estudo do local onde o sistema será implantado, posicionando pontos de acesso e antenas corretamente.

A especificação 802.11g do IEEE para redes sem fio permite transferências de dados em até 54 Mbit/s, banda mais do que suficiente para essa aplicação, já que não se espera troca intensa de dados. A especificação apresenta 13 canais diferentes de comunicação para evitar interferências de outros aparelhos possivelmente presentes no restaurante, tais como transmissores Bluetooth, telefones sem fio e aparelhos de microondas.

2.4 PDAs

PDAs (Personal Digital Assistant) são computadores de mão que permitem o usuário executar programas simples. Uma das aplicações recentes desses dispositivos é como mecanismo para anotar os pedidos dos clientes em bares e restaurantes. Diversos tipos de PDAs existem no mercado, incluindo dispositivos com tecnologia touch screen e suporte a comunicação em redes sem fio do tipo 802.11g.

Os softwares para PDAs nesse contexto normalmente apresentam no mínimo as seguintes funcionalidades:

- Receber um pedido do cliente
- Realizar alterações nos pedidos
- Consultar preços e outros detalhes dos pratos.
- Verificar o estado dos pedidos

Adicionalmente, esses softwares devem ser eficientes e fáceis de utilizar, por exemplo, os usuários devem apenas selecionar os itens de um pedido e nunca ter que digitá-los e as informações de um pedido devem ser exibidas com clareza para evitar erros nos pedidos e por consequência diminuição na qualidade do serviço do restaurante.

3 SISTEMAS CUSTOMER-BASED EM UM RESTAURANTE

3.1 A aplicação

Além do uso da tecnologia para automatizar os pedidos, há outras aplicações que visam não só diminuir o tempo de atendimento, mas torná-lo mais personalizado. Uma delas, proposta em [2], faz uso da tecnologia do RFID para fornecer um atendimento *customer-centered*. Nesse paradigma, os clientes são de alguma forma identificados no restaurante e, conforme freqüentam o estabelecimento, informações sobre seus hábitos de consumo são armazenadas para melhorar e individualizar o atendimento.

No sistema proposto, os clientes possuem cartões com *tags* RFID que permitem a sua identificação. O garçom, cujo PDA possui um leitor dessas *tags*, toma seus pedidos, vinculando-os ao cliente no sistema. Nas próximas visitas desse consumidor ao restaurante, o garçom possuirá informações sobre suas preferências, permitindo-o dar sugestões de pratos e descontos. Esse tipo de interação com o cliente aproxima-o do restaurante e melhora a sua

experiência no estabelecimento, aumentando o valor agregado do produto e conseqüentemente o lucro obtido.

3.2 RFID

O RFID (acrônimo para Radio Frequency Identification - Identificação por Rádio Frequência em português) é um método de armazenar informações eletronicamente. Como o nome sugere, a sua principal aplicação é a identificação de objetos ou pessoas. Quando comparadas com códigos de barras, as tags RFID apresentam vantagem na capacidade de armazenamento (10^4 bits), na leitura mais rápida da informação, na durabilidade e por permitir que os dados sejam sobrescritos. Sua única desvantagem é o maior custo.

Existem dois tipos de tags RFID: ativos, que são alimentados por bateria e podem ser identificados a até 10 metros de distância, e passivos, que são alimentados pelo próprio leitor e exigem uma menor distância para serem identificados.

Dadas essas características, o uso de tags passivas de RFID mostra-se ideal para identificar os clientes do restaurante. Eles podem ser embutidos em cartões de fidelidade, apresentados pelo cliente no momento em que forem atendidos.

3.3 Arquitetura

A arquitetura do sistema está representada na figura 2. Ele pode ser visto como um subsistema daquele representado pela figura 1, adicionando apenas o leitor RFID e o cartão do cliente.



4 TRABALHOS FUTUROS NA AUTOMAÇÃO EM RESTAURANTES

4.1 Sistema de monitoramento de nível de líquido

Um tipo de automação em restaurantes que ainda não está em uso comercial, mas tem um futuro promissor é a monitoração do nível de líquido nos copos. A motivação é o fato de que boa parte dos lucros de certos tipos de restaurante ou bares vem do consumo de bebidas.

Sendo assim é importante que o atendimento de um restaurante ofereça o *refill* da bebida de seu cliente o mais rápido possível. Tendo isso em mente, [5] propõe um sistema de copo com sensor de nível de líquido wireless para identificar o melhor momento para um garçom ir até a mesa do cliente para oferecer mais uma bebida.

O sistema proposto, chamado de iGlassware, possui as seguintes características:

- Extremamente barato
- Lavável por máquinas de lavar louças convencionais
- Sem problemas de manutenção (por exemplo, substituição de bateria)
- Aparência familiar do copo (por exemplo, sem fios evidentes)
- Suporte a múltiplos copos por mesa
- ID único para cada copo
- Capaz de reconhecer um copo com apenas gelo como vazio de líquido.

Para medir o nível de líquido no copo dos clientes são usados sensores capacitivos devido ao baixo custo dos eletrodos e a facilidade de usá-los sem mudar significativamente a aparência ou forma do copo. Dois tipos de design são possíveis. O primeiro, mais preciso, possui um pequeno eletrodo dentro do copo em contato com o fluido e um outro em volta da parede lateral do copo, isolado do fluido. Para um copo cilíndrico, esse sistema mede a variação linear de capacitância proporcional a quantidade de líquido dentro do copo. Porém, existe o problema da corrosão enfrentada pelo eletrodo em contato com vários tipos de bebidas. O segundo design difere do primeiro por apresentar um eletrodo no fundo do copo sem contato com o fluido, eliminando os problemas de corrosão, mas diminuindo a precisão da medida.

Como fonte de energia e tecnologia de transmissão de dados, o iGlassware adota o RFID. Dessa forma o sistema utiliza apenas componentes comuns, sendo extremamente barato e fornecendo uma estimativa suficiente para monitoração do nível de líquido nos copos de um restaurante.

4.2 Robô garçom

Outro tipo de automação para restaurantes que poderá ser adotada no futuro é o uso de robôs automatizando as funções dos garçons. Esse tipo de abordagem pode parecer futurista, porém já é utilizado em um restaurante em Hong Kong chamado “Robot Kitchen”.

Figura 3 – Restaurante Robot Kitchen em Hong Kong, o primeiro a adotar robôs como garçons.



Segundo [3] os robôs garçons podem ser projetados para executar diversas funções como levar os clientes até as mesas, anotar os pedidos dos clientes e também levar os pratos prontos da cozinha até as mesas. Na função de anotar pedidos, os robôs garçons podem ser equipados com uma tela *touch screen* onde o cliente pode selecionar os pratos que deseja, substituindo o PDA e o garçom no sistema de automação de pedidos descrito na seção 2.

5 CONCLUSÃO

Nesse artigo foi abordado alguns dos sistemas de automação de restaurantes disponíveis e também sistemas em fase de estudo que podem ser adotados futuramente. A importância da automação nessa área fica evidente ao se observar as melhorias na eficiência e qualidade do atendimento aos clientes quando soluções simples como a automação de pedidos são adotadas, implicando no aumento do lucro nos estabelecimentos.

6 REFERÊNCIAS

- [1] Lim Tek Yong, Choong You Qi, Chai Soon Yee, Alexander Johnson and Ng Kar Hoong, "Designing and Developing a PDA food ordering system using Interaction Design Approach: A Case Study," International Conference on Computer Technology and Development, 2009.
- [2] Ching-Su Chang , "Development and Implementation of an E-Restaurante for Customer-Centric Service Using WLAN and RFID Technologies," Proceedings of the Seventh International Conference on Machine Learning and Cybernetics, Kunming, 12-15 July 2008.
- [3] Tzou Jyh-Hwa, Su Kuo L, "The development of the restaurant service mobile robot with a Laser positioning system," Proceedings of the 27th Chinese Control Conference, 2008.
- [4] Takeshi Shimmura, Takeshi Takenaka, Motoyuki Akamatsu, "Real-Time Process Management System in a Restaurant by Sharing Food Order Information," socpar, pp.703-706, 2009 International Conference of Soft Computing and Pattern Recognition, 2009

[5] Dietz, P.H.; Leigh, D.L.; Yerazunis, W.S., "Wireless Liquid Level Sensing for Restaurant Applications", *IEEE Sensors*, Vol. 1, pp. 715-720, June 2002.

[6] Xu Hongzhen Tang Bin Song Wenlin , "Wireless Food Ordering System Based on Web Services," *Intelligent Computation Technology and Automation*, 2009.

Abstract: *Automation systems are widely used in bars and restaurants to provide better services for customers. From simpler applications, such as automated ordering systems, to futuristic ones, like robot-waiters, the goal is to reduce the waiting time in the restaurant and provide a better experience, creating a loyal customer in a business of fierce competition.*

Keywords: *Automation, restaurant, services.*