



## DESIGN DE INTERAÇÃO COM PRODUTO COMPLEXO: EXPERIÊNCIA COM O *SELF-CHECKOUT*

**BARRETO FERNANDES, Francisco**

francisco.fernandes@ipleiria.pt

Associated Professor. ESAD/Instituto Politécnico de Leiria, Portugal.  
LIDA/ESAD - Laboratório de Investigação em Design e Artes, Portugal.

**HERNANDIS-ORTUÑO, Bernabé**

bhernand@upv.es

Full Professor. Universitat Politècnica de València. Spain.  
IGD - Grupo de Investigación y Gestión del Diseño

### RESUMO

A tecnologia *self-checkout* de registo e pagamento de produtos que se encontra disponível nas zonas comerciais, é utilizada em Portugal desde 2005 por um número crescente de consumidores que interagem com equipamentos complexos, movidos pela curiosidade ou pela necessidade de terminar rapidamente o processo de compra. Esta tecnologia permite que sejam os próprios consumidores a registar e efetuar o pagamento dos produtos.

A explosão de novas tecnologias tem vindo a revolucionar o setor do retalho, todavia nem todos os consumidores optam por as utilizar e nem todos vêm essas inovações como uma melhoria, dada a experiência de interação com o serviço *self-checkout*. No futuro, também a evolução tecnológica irá permitir a implementação de mais formatos tecnológicos de autoatendimento que irão apresentar novos desafios.

A capacidade de criar bons produtos exige que, cada vez mais, os designers ampliem a sua área de competência e idealizem todos os pormenores da experiência do utilizador com os equipamentos de base tecnológica. Nesta pesquisa, explorámos as características do utilizador do *self-checkout* e a tendência de adotar no futuro novas tecnologias de registo e pagamento de produtos com base numa amostra de 400 consumidores.

Os resultados indicam que os utilizadores com maior literacia informática usam mais o *self-checkout*. As filas de espera nas caixas com operador e o pequeno volume de compras são as razões mais apontadas para o uso da tecnologia. Verificou-se ainda que a tecnologia influenciou os níveis gerais de motivação e que o grau de concordância sobre a introdução no *self-checkout* recai sobre as tecnologias RFID (identificação por radiofrequência).

Palavras Chave: Design Interação; Experiência Utilizador; Tecnologias *Self-Checkout*; Propensão Uso

### ABSTRACT

The *self-checkout* technology for registration and payment of products available in commercial areas has been used in Portugal since 2005 by a growing number of consumers who interact with complex equipment, driven by curiosity or the need to quickly complete the buying process. This technology allows consumers to register and pay for the products themselves.



The explosion of new technologies has revolutionized the retail industry, but not all consumers choose to use them, and not all innovations come as an improvement, given the experience of interacting with the self-checkout service. In the future, technological evolution will allow the implementation of more self-service technological formats that will present new challenges.

The ability to create good products requires designers to increase their area of expertise and devise all the details of the user experience with technology-based equipment.

In this research, we explored the characteristics of the self-checkout user and the tendency to adopt new product registration and payment technology in the future based on a sample of 400 consumers.

The results indicate that users with higher computer literacy use more self-checkout technology. Waiting queues in operator boxes and the small volume of purchases are the most important reasons for using the technology. It was also verified that the technology influenced the general levels of motivation and that the degree of agreement on its introduction in the self-checkout relies on the RFID (radiofrequency identification) technologies.

**Keywords:** Interaction Design; User Experience; Self-Checkout Technologies; Use Propensity



## 1. INTRODUÇÃO

O processo de difusão das inovações tecnológicas no setor do retalho tem a ver com o facto da adoção à tecnologia *self-service* permitir que as empresas agilizem o atendimento e reduzam os custos relativos à mão de obra.

Além disso, o estudo dos sistemas *self-checkout* tem interesse porque este setor entrou numa nova era, mais dinâmica e atenta às necessidades e experiências do consumidor no espaço comercial.

Segundo o estudo Global Self-checkout System Market (2017), a procura por sistemas *self-checkout* é influenciada pelo aumento significativo no setor do retalho em todo o mundo. Graças aos aspetos positivos que os sistemas oferecem aos lojistas, como a velocidade, baixo custo operacional e eficiência, tem aumentado a introdução dos sistemas neste setor.

Em Portugal, a tecnologia *self-checkout* foi implementada há treze anos através da empresa Itaotec, que dispunha de um sistema Quickway, um terminal de *self-service* duplo, implementado no Pão de Açúcar do Centro Comercial Amoreiras, em Lisboa, e pela empresa Fujitsu, com o sistema U-Scan, instalado em alguns hipermercados Continente.

Na obra Design Para um Mundo Complexo, Cardoso (2012) discute o papel do design na nossa época, caracterizando-o ao mesmo tempo pelo excesso de informação e imaterialidade. A obra atualiza a discussão proposta por Papanek (1971) e evidencia o aspeto do design dever ser efetivo no mundo atual, e de se considerar a sua complexidade como “um sistema composto de muitos elementos, camadas e estruturas”. Essa compreensão complexa da “forma”, como algo de dimensões múltiplas e interdependentes, torna possível uma discussão mais precisa de como uma forma poderia traduzir o conceito de “adequação ao propósito” (Cardoso, 2012).

Esta perspetiva em relação ao projeto permitiu estabelecer o ponto de partida para a observação do espaço público urbano, dos espaços comerciais em particular e do caso do equipamento *self-checkout*, que se apresenta como um dos equipamentos públicos mais complexos (Barreto Fernandes e Hernandis-Ortuño (2016).

O presente trabalho aborda a problemática da interação entre o utilizador e os equipamentos *self-checkout*. O utilizador interage com estes equipamentos através da interface, dando e recebendo informações. A avaliação desta interação, permite verificar se a ação é simples e eficaz, ou seja, se o utilizador consegue concretizar a ação de uma forma fácil. Caso contrário, se existirem problemas, estes devem ser analisados e corrigidos.

## 2. ESTADO DEL ARTE

O design de interação estuda esses problemas e baseia-se em princípios da psicologia, design, arte e emoção para garantir uma experiência positiva e agradável (Norman, 2013).

A evolução dos produtos de interação tem focado a sua atenção no utilizador do sistema. Para isso, torna-se necessário definir o perfil do utilizador, saber quem ele é, como interpreta as informações, qual a sua experiência em relação à utilização dos sistemas eletrónicos e ao domínio das tarefas.

Este estudo tem como objetivo contribuir para uma melhor compreensão das operações de autoatendimento em equipamentos *self-checkout*. O foco é o estudo da interação homem-sistema, através da avaliação percebida dos atributos do equipamento durante a sua utilização e do grau de motivação com que os utilizadores aprendem a usá-lo.



Por outro lado, pretende-se também investigar as razões que levam os consumidores a servirem-se destes equipamentos, a avaliação que fazem do serviço e a predisposição para o uso de produtos tecnológicos.

Os equipamentos *self-checkout* são uma das aplicações mais difundidas da tecnologia *self-service*. A implementação destes sistemas oferece aos clientes uma alternativa aos checkouts com operador. Estes equipamentos podem ser constituídos pela combinação de vários módulos, que, conjugados e configurados podem responder de forma mais eficiente às necessidades dos logistas. Por outro lado, estes poderão ser modificadas ao longo do tempo, à medida que as necessidades operacionais se alteram.

Os utilizadores podem ser: os indivíduos que interagem diretamente com o produto a fim de realizar a tarefa; os que efetuam a manutenção do sistema, os que testam o sistema, ou os que tomam a decisão de compra. Eason (1987) identifica três características de utilizadores: primário, secundário e terciário. Os utilizadores primários são os potenciais utilizadores frequentes do sistema; os secundários são os utilizadores ocasionais ou aqueles que utilizam o sistema por meio de intermediários; e os terciários são os indivíduos que são afetados pela introdução do sistema ou que terão influência na sua compra.

### 3. METODOLOGIA

O estudo exploratório, descritivo de abordagem quantitativa foi aplicado num estabelecimento de retalho de uma grande superfície comercial, localizada na região centro de Portugal.

Esta investigação visa determinar: O perfil de utilizadores dos equipamentos *self-checkout*; compreender os motivos que levam à adoção da tecnologia; e identificar a opinião sobre a introdução de novas interfaces tecnológicas de registo e pagamento nos equipamentos *self-checkout*.

Foi definida como população alvo os utilizadores dos equipamentos *self-checkout* existentes em grandes superfícies comerciais. O efetivo da amostra foi constituído por 400 respostas validadas.

Os dados foram recolhidos através de um questionário dirigido aos utilizadores na proximidade das caixas de registo e pagamento automático, *self-checkout*. Isto permitiu, por um lado, que todos os entrevistados fossem utilizadores da tecnologia em estudo e, por outro, que não tivessem de depender da memória a médio e longo prazo para responder ao inquérito, dada a recente experiência de utilização. O facto do questionário ter sido feito num único grupo de retalho, fez com que os utilizadores com experiências em diferentes máquinas de *self-checkout* tivessem pelo menos uma em comum. Neste caso, era a de utilização mais recente.

O questionário aplicado é de autopreenchimento, constituído por questões fechadas, sendo os dados organizados e analisados através do software (SPSS 20).

#### 3.1. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE INTERAÇÃO

Para melhorar o atendimento ao cliente em espaço comerciais, os gestores das cadeias de supermercados de grande dimensão devem avaliar quais os benefícios que novas soluções tecnológicas podem trazer para a empresa, como também para uma nova cultura no retalho e experiência de comportamento dos consumidores.

Para as empresas, a introdução das tecnologias *self-service* não será para substituir o canal tradicional de entrega do serviço, mas sim para que o cliente tenha mais opções de escolha e nesse sentido melhorar a sua experiência (Salomann, Kolbe e Brenner, 2006).



Ao longo da última década, a aceitação das tecnologias *self-service* por parte do consumidor tornou-se um assunto importante de pesquisa na área do marketing e menor na área do design. Contudo, o estudo do comportamento do utilizador, para além do desenvolvimento projetual dos produtos de interação, exige aos designers conhecimentos do contexto de utilização dos produtos.

Segundo Cooper et al. (2007), o mais importante de tudo é o entendimento de como o utilizador pretende usar o produto, de que forma e com que finalidade. Entender as pessoas e compreender o que pretendem é um trabalho complexo, uma vez que poucas são capazes de articular e expressar as suas necessidades.

Segundo Garrett (2010) é necessário fazer as perguntas certas para estudar a experiência do utilizador, dado que é importante compreender a forma como entra em contato com a interface dos equipamentos e interage com ela.

O *self-checkout* é um termo que se refere a um serviço de auto atendimento que é disponibilizado aos consumidores por meio de equipamentos de registo e pagamento automático, ou seja, sem a necessidade de um colaborador para registar e receber o pagamento dos produtos. O serviço *self-checkout* foi projetado para ser mais direcionado para o consumidor que faz pequenas compras (Wang, Harris & Patterson, 2012).

Do ponto de vista do retalhista, e no que diz respeito à economia, num espaço para implementar uma a duas caixas tradicionais, é possível colocar entre quatro a seis equipamentos *self-checkout*, sendo necessário apenas um colaborador responsável para orientar os consumidores sobre a forma de utilizar o equipamento ou para resolver alguma tarefa de um utilizador experiente.

Quando um consumidor relativamente a um determinado comportamento não tem um controlo completo, a sua tomada de decisão pode ser influenciada por fatores situacionais ou de conveniência. A conveniência é definida como o tempo e esforço requeridos para encontrar e facilitar a utilização das tecnologias *self-service* (Collier e Sherrell, 2010).

Por outro lado, o comportamento de uso anterior (ex. frequência de uso) e fatores situacionais (pressão de tempo, tamanho do cesto, cupões de promoção e o tamanho da fila nos *checkouts* com assistente) influenciam as decisões dos consumidores de usar as caixas *self-checkout* durante uma experiência de compra. Também o controle comportamental percebido é o mais importante determinante, seguido pela utilidade percebida, necessidade de interação, facilidade de uso e prazer percebidos. Os resultados revelam um conjunto de determinantes chave relacionados à tecnologia e ao consumidor. Verifica-se que é mais provável que uma tecnologia seja aceite quando os consumidores acreditam que é uma opção de serviço melhor, mais fácil e mais divertida de usar (Dabholkar e Bagozzi, 2002; Weijters et al. 2007).

Além disso, estudos mostram também que os consumidores mais jovens, mais instruídos e remunerados, menos preocupados com a tecnologia e com menor necessidade de interação com os funcionários, estão geralmente mais bem preparados para aceitar a tecnologia *self-service* (Dabholkar 1996; Meuter et al. 2003; Nilsson 2007).

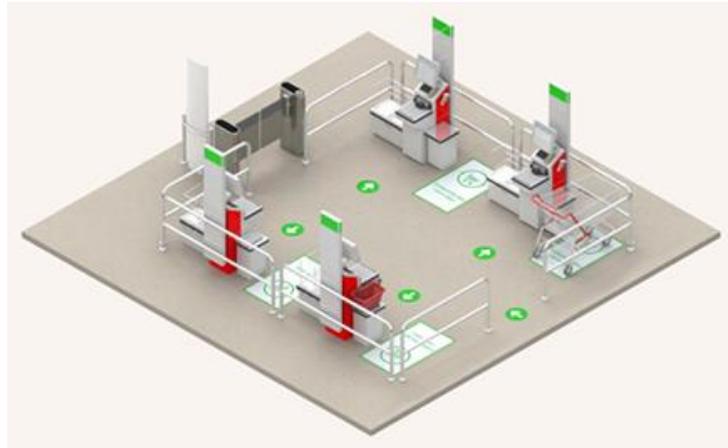
### 3.1.1. Caracterização Self-Checkout

Os equipamentos *self-checkout* estão implementados na frente de loja, numa área vedada lateralmente com barras, com um espaço de passagem, uma entrada e uma saída com scanner de segurança.





a seis *self-checkouts*. Para a sua instalação, a solução pode ser montar ilhas de 4 a 6 equipamentos com um colaborador supervisionando as operações (Figura 2).



Fonte: Empresa Perto (2017)

Figura 2 - Disposição com 4 *Self-Checkout*

### 3.1.3 Modelo *Self-Checkout* - Exemplo

Os equipamentos de *Self-Checkout* podem apresentar vários modelos. Tem em comum: três zonas, um monitor central ao nível médio do olhar, um periférico ATM, um *scanner* manual, um *scanner* bióptico por imagem, um suporte para cesto, um suporte para sacos com balança (Figura 3).

		
<p>Modelo <i>Self-Checkout</i> Mini Express Fonte: Toichiba</p>	<p>Modelo <i>Self-Checkout</i> U-Scan Genesis Fonte: Fujitsu.Portugal</p>	<p>Modelo <i>Self-Checkout</i> CX1 System Fonte: HP</p>

Figura 3 - Modelos de *Self-Checkout* (Tochiba, Fujitsu, HP)

### 3.1.4 Novos Sistemas *Self-Checkout*

No setor do retalho, a análise da literatura identificou a existência de estudos sobre a introdução de novas tecnologias de registo e pagamento no *self-checkout*. Neste estudo, foram selecionadas três tecnologias de registo e duas de pagamento de produtos, sobre as quais foram efetuadas questões aos



utilizadores tendo em vista a análise de concordância sobre a implementação nestes equipamentos nos *checkouts*.

#### **Self-scanning**

O sistema *Self-scanning* consiste no equipamento que se recolhe na entrada do espaço loja. Após a identificação do consumidor com o cartão de fidelidade, é-lhe disponibilizado um leitor portátil de código de barras. Antes de introduzir o produto no carrinho de compras, o consumidor regista com o leitor os códigos de barras dos produtos. Sem necessitar retirar as compras do carro, dirige-se para o checkout e efetua o pagamento dos produtos registados com o leitor portátil.

#### **Mobil Self-scanning**

O sistema *Mobil Self-scanning* consiste na digitalização dos códigos de barras dos produtos com a câmara smartphone do consumidor antes de os introduzir no carro de compras. Sem ter de retirar as compras do carro, dirige-se ao checkout e efetua o pagamento com o registo do seu smartphone.

#### **Tecnologia RFID (Radio-frequency Identification)**

A Tecnologia RFID consiste em identificar todos os produtos da loja com etiquetas através de ondas de rádio. Sem ter de retirar as compras, passa o carrinho pelo checkout e efetua o pagamento.

#### **Pagamento Biométrico**

O sistema de Pagamento Biométrico consiste na identificação do consumidor pela leitura da impressão digital, palma da mão ou íris. Este efetua o pagamento através das contas bancárias que estão associadas à sua conta de cliente.

#### **Pagamento Móvel**

O sistema de Pagamento Móvel consiste em associar o smartphone a um cartão de crédito ou débito, permitindo efetuar o pagamento.

## **4. RESULTADOS**

### *4.1 Perfil dos Utilizadores*

Dos resultados obtidos relativos ao perfil dos utilizadores (Tabela 1), constata-se que existe uma percentagem mais elevada de utilizadores do sexo feminino 57,5%, enquanto a do sexo masculino representa 42,5%.

Relativamente à distribuição por escalão etário, verifica-se que a maior faixa da população tem idades situadas entre os 18-30 anos com 45%, seguido de uma faixa entre 31-45 anos com 25,5% e outra dos 46-60 anos com 21,8%. As faixas etárias com menor número de utilizadores correspondem às dos maiores de 60 anos com 6% e dos menores de 18 anos com 1,8%.

De acordo com os resultados obtidos, mais de metade dos utilizadores tem escolaridade na faixa do 10º-12º anos 54,5%, seguido dos licenciados 28,8%. Verifica-se ainda, uma distribuição uniforme dos utilizadores com escolaridade entre o 5º e o 9º ano 8,5% e os que têm uma formação superior ao nível do Mestrado ou Doutoramento 8,3%. A percentagem de utilizadores com grau inferior ao 4º ano é residual 0,3%.

A tabela 1 põe em evidência que os utilizadores usam regularmente novas tecnologias como o computador, a internet e os dispositivos móveis, tendo-se obtido respostas de “Sempre” e “Bastante” às questões em cada uma das três categorias, variaram entre os 80,9% na utilização de Dispositivos Móveis e os 92,2% no caso de Computador. Pode-se afirmar que a generalidade dos utilizadores tem uma boa literacia relativamente às novas tecnologias.



Perfil dos Utilizadores		N= 400	%
Género	Homem	170	42,5 %
	Mulher	230	57,5 %
Idades	<18	7	1,8 %
	18-30	180	45 %
	31-45	102	25,5 %
	46-60	87	21,8 %
	>60	24	6 %
Escolaridade	4º ano	1	0,3 %
	5º- 9º anos	34	8,5 %
	10º - 12º anos	217	54,3 %
	Licenciatura	115	28,8 %
	Mestrado/Doutora.	33	8,3 %
Utilização regular de novas tecnologias - Computador	Nunca	3	0,8 %
	Pouco	28	7 %
	Bastante	138	34,6 %
	Sempre	230	57,6 %
Utilização regular de novas tecnologias – Navegar na Internet	Nunca	4	1 %
	Pouco	35	8,8 %
	Bastante	121	30,3 %
	Sempre	239	59,9 %
Utilização regular de novas tecnologias – Dispositivos Móveis	Nunca	26	6,5 %
	Pouco	50	12,6 %
	Bastante	111	27,9 %
	Sempre	211	53 %

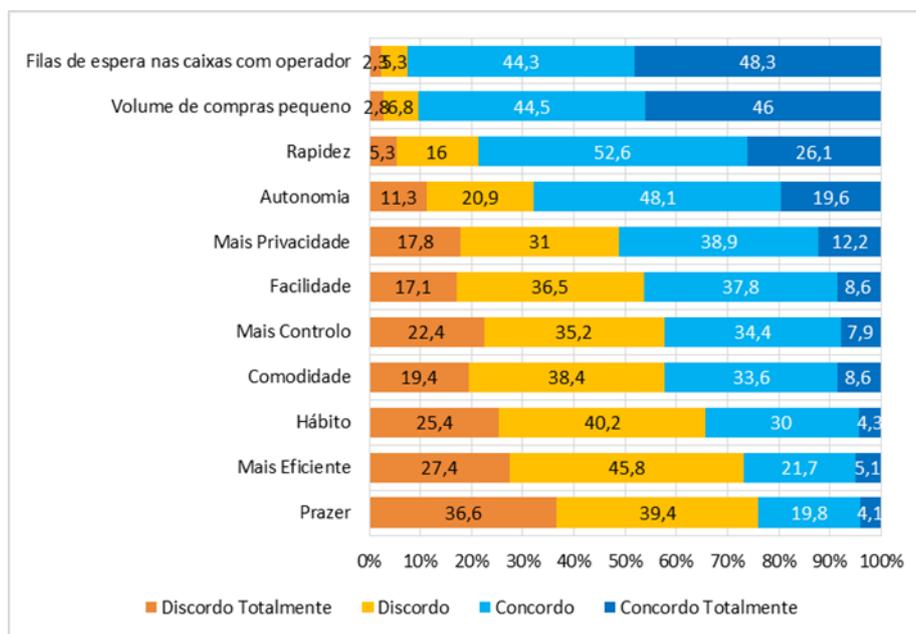
Fonte: Elaboração própria

Tabela 1 - Caracterização da Amostra

#### 4.2 Grau de Motivação para a Utilização

Como se pode observar na tabela 2, destacam-se os utilizadores que afirmam que a razão para utilizar o sistema *self-checkout* decorre de dois aspetos: a existência de grandes “filas de espera nas caixas com operador” 92,6% e um “volume de compras pequeno” 90,5%. Outros motivos considerados como importantes são também a “rapidez”, a “autonomia” e a “privacidade”.

Razões como a “facilidade”, “mais controlo”, “comodidade”, “hábito”, “mais eficiente”, “prazer” são de menor importância para os utilizadores. É de destacar a má avaliação que obtiveram a eficiência e o prazer, que tiveram avaliações positivas de apenas 26,8% e 23,9%, respetivamente.



Fonte: Elaboração própria com recurso a dados do SPSS

Tabela 2 - Motivo de utilização dos *self-checkouts* em vez dos checkouts com operador

Ainda relativamente à análise do motivo para a utilização do *self-checkout* em vez do checkout com operador (Tabela 3), os resultados identificam que as principais razões apontadas para a sua utilização são três (3) fatores situacionais - as filas de espera nas caixas com operador, o pequeno volume de compras e a rapidez, e dois (2) aspetos de comportamento - a autonomia e a privacidade.

Quadro Síntese - Grau de Motivação para a Utilização	
Menos Favorável	Mais Favorável
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facilidade</li> <li>• Mais Controlo</li> <li>• Comodidade</li> <li>• Hábito</li> <li>• Mais eficiente</li> <li>• Prazer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filas de espera nas caixas com operador</li> <li>• Volume de compras pequeno</li> <li>• Rapidez</li> <li>• Autonomia</li> <li>• Privacidade</li> </ul>

Fonte: Elaboração própria

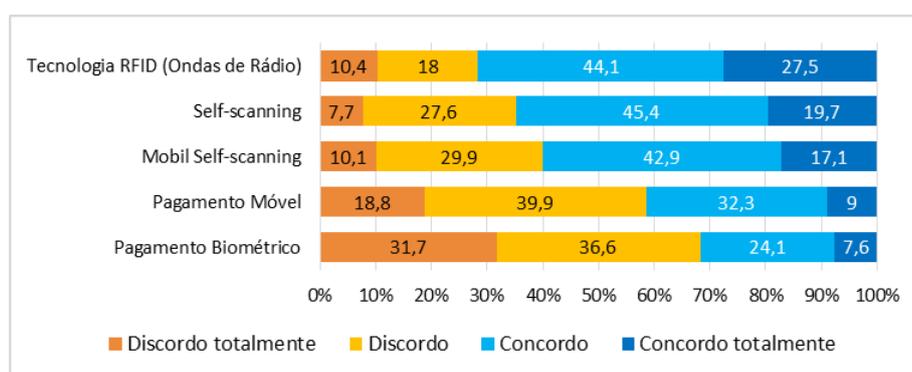
Tabela 3 – Grau de Motivação para a Utilização

Enquanto que as razões como a facilidade, mais controlo, comodidade, hábito, eficiência e prazer, que todos fatores de comportamento do utilizador, e são os que apresentam menor motivação para a utilização.



### 4.3 Análise da Concordância - Novas Tecnologias de Registo e Pagamento

Para diagnosticar a concordância com a introdução de novas tecnologias de registo e pagamento no *self-checkout*, foram efetuadas questões sobre cinco tecnologias com vista a testar a adoção por parte dos utilizadores.



Fonte: Elaboração própria com recurso a dados do SPSS

Tabela 4 - Concordância com novas tecnologias de registo e pagamento

Como se pode observar na Tabela 4, a “Tecnologia RFID” (*Radio-frequency Identification*) foi a tecnologia com melhor avaliação, tendo a concordância de (71,6%) dos utilizadores. Esta foi seguida pelo “*Self-scanning*” (65,1%) e pelo “*Mobil self-scanning*” (60%). O “Pagamento Móvel” teve avaliação negativa, tendo a concordância de (40,3%) sendo seguido pelo “Pagamento Biométrico” que teve a avaliação mais negativa, concordando com a sua introdução no *self-checkout* apenas (31,7%) dos utilizadores.

## 5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos com a análise do questionário revelam que os indivíduos da amostra têm formação escolar média/alta e utilizam com muita regularidade as novas tecnologias apresentando por isso uma boa literacia relativamente à tecnologia informática.

Foi possível inferir a importância atribuída à experiência dos utilizadores dos *self-checkouts*, decorrente da caracterização do perfil de utilizador e da análise da variável motivação. Ainda relativamente ao comportamento do consumidor, neste estudo a variável motivação apresenta-se relacionada com razões situações percebidas que influenciam a escolha e a intenção de utilizar esta tecnologia em detrimento do *checkout* tradicional (caixa com operadora).

Relativamente à introdução de novas tecnologias no sector do retalho as opções pelo “Pagamento Biométrico” e o sistema “Pagamento Móvel” apresentam muito baixa aceitação, em comparação com a “Tecnologia RFID” (*Radio-frequency Identification*) seguida pelo “*Self-scanning*”, que apresentam um elevado grau de concordância.

O utilizador da tecnologia dá importância à avaliação dos sistemas de *self-checkout*. A sua opinião permitiu atribuir valor à necessidade de dar atenção ao design de interação, e em específico, atenção às etapas de desenvolvimento de projeto dos equipamentos *self-checkout*. O conhecimento sobre o



desenvolvimento de produtos complexos de *self-service* permite que os designers e projetistas implementem boas práticas que satisfaçam integralmente os requisitos de projeto e especificamente a satisfação integral dos utilizadores na experiência de uso.

Os modelos mentais que o utilizador desenvolve na interação com os vários sistemas (complexos), têm de ser simples e de rápida aprendizagem.

Por um lado, ao designer apresentam-se questões que têm a ver com a ideia que ele tem sobre a forma como o sistema deve funcionar e vai ser percebido pelo utilizador. Por outro, está a perceção efetiva que o utilizador tem durante o uso.

Para uma boa interação, o designer deve assegurar que a imagem do sistema deixe o modelo de design simples, de acessível compreensão e de fácil aprendizagem para que o utilizador não tenha uma perceção inadequada.

As implicações decorrentes das constatações empíricas são discutidas juntamente com orientações para novas pesquisas. A tecnologia continuará a desempenhar um papel crescente no retalho e as inovações tecnológicas a implementar apresentarão desafios para o futuro.

## 6. REFERENCIAS

Barreto Fernandes, F. & Hernandis-Ortuño, B. (2016). *Interaction Design of Public Electronics Equipment: Approach to Categorization Systems and Analysis Model*. IFDP<sup>16</sup> - Systems & Design: Beyond Processes and Thinking. Universitat Politècnica de València, Spain. DOI: <http://dx.doi.org/10.4995/IFDP.2016.3287>

Barreto Fernandes, F. & Hernandis-Ortuño, B. (2017). *Usability and User-Centered Design - User Evaluation Experience in Self-Checkout Technologies*. SD2017 - Systems & Design: From Theory to Product. Valencia, Universitat Politècnica de València, 2017  
DOI: <http://dx.doi.org/10.4995/SD/SD2017>

Bitner, M., Ostrom, A. e Meuter, M. (2002). *Implementing successful Self-Service Technologies*. Academy of Management Executive, 16, 4, pp.96–108. Acesso em 2016. Online. URL [https://www.researchgate.net/publication/277751935\\_Implementing\\_Successful\\_Self-Service\\_Technologies](https://www.researchgate.net/publication/277751935_Implementing_Successful_Self-Service_Technologies)

Cardoso, R. (2012). *Design para um Mundo Complexo*. São Paulo: Cosac Naify.

Carvalho, J. (2002). *Metodologia do Trabalho Científico – Saber-Fazer da Investigação para Dissertações e Teses*. E. Editora.

Collier, J. e Sherrell, D. (2010). *Examining the influence of control and convenience in a self-service setting*. Journal of the Academy of Marketing Science, 38(4), 490-509. Acesso em 2017. Online. URL <https://link.springer.com/article/10.1007/s11747-009-0179-4>

Cooper, A., Reiman, R. and Cronin, D. (2007). *About Face 3.0: The Essentials of Interaction Design*. John Wiley & Sons Inc.



Dabholkar, P. (1996). *Consumer evaluations of new technology-based self-service options: an investigation of alternative models of service quality*. International Journal of Research in Marketing, 13, 1, pp. 29–51. Acesso em 2017. Online URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0167811695000275>

Dabholkar, P. e Bagozzi, R. (2002). *An attitudinal model of technology-based self-service: moderating effects of consumer traits and situational factors*. Journal of the Academy of Marketing Science, 30, 3, pp. 184–201. Acesso em 2017. Online URL <https://link.springer.com/article/10.1177%2F0092070302303001>

Demoulin, N. e Souad, D. (2016). *An integrated model of self-service technology (SST) usage in a retail context*, International Journal of Retail & Distribution Management, Vol. 44 Edição: 5, pp. 540-559. Acesso em 2016. Online URL <https://doi.org/10.1108/IJRDM-08-2015-0122>

FUJITSU (2018). *Connected Retail. Delivering Seamless Customer Experiences*. Acesso 2018. Online URL: [http://connectedretail.global.fujitsu.com/file-download/3858/19468\\_FUJ\\_ConnectedRetail\\_Broc\\_v4\\_lo.pdf](http://connectedretail.global.fujitsu.com/file-download/3858/19468_FUJ_ConnectedRetail_Broc_v4_lo.pdf)

Garrett, J. J. (2010). *The Elements of User Experience: User-centered Design for the Web and Beyond*. (2<sup>nd</sup> ed.). New Riders Press.

Gil, A. (1991). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. 5<sup>a</sup>. Edição, São Paulo: Atlas.

GLOBAL SELF-CHECKOUT SYSTEM MARKET (2018). *Transparency Market Research Editor*. Rep Id: TMRGL22301. Acesso em 2018. Online URL <https://www.transparencymarketresearch.com/self-checkout-systems-market.html>

Laurel, B. e Lunenfeld, P. (2003). *Design Research: Methods and Perspectives*. The MIT Press.

LEGACYGLOBAL (2012). *HP CX1 Self-Service System. Improving the checkout experience, increasing productivity*. Acesso 2018. Online URL: <http://www.legacyglobal.com/Uploads/ProductPDF/HP%20-%20CX1%20Self%20Service%20Series.pdf>

Meuter, M., Ostrom, A., Bitner, M. & Roundtree, R. (2003). *The influence of technology anxiety on consumer use and experiences with self-service technologies*. Journal of Business Research, 56, 11, pp. 899–906. Acesso em 2017. Online URL <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0148296301002764>

Morin, E. (1991). *Introdução ao Pensamento Complexo*. 5<sup>a</sup> Edição, Lisboa: Instituto Piaget.

Nilsson, D. (2007). *A cross-cultural comparison of self-service technology use*. European Journal of Marketing, 41, 3/4, pp. 367–381. Acesso em 2017. Online URL [https://www.researchgate.net/publication/241698879\\_A\\_cross-cultural\\_comparison\\_of\\_self-service\\_technology\\_use](https://www.researchgate.net/publication/241698879_A_cross-cultural_comparison_of_self-service_technology_use)



Norman, D. (2013). *The Design of Everyday Things*. Basic Books. Acesso em 2017. Online. URL: <http://www.nixdell.com/classes/HCI-and-Design-Spring-2017/The-Design-of-Everyday-Things-Revised-and-Expanded-Edition.pdf>

Papanek, V. (1971). *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*. New York: Pantheon Book.

PERTO S.A. (2016). *Self-Checkout*. Acesso em 2016. Online URL <http://www.perto.com.br/pt/selfcheckout.html>

Salomann, H.; Kolbe, L. e Brenner, W. (2006). *Self-services in customer relationships: balancing high-tech and high-touch today and tomorrow*. eService Journal, 4(2), 65-84. Acesso em 2017. Online URL: [https://www.researchgate.net/publication/36381836\\_Self-Services\\_in\\_Customer\\_Relationships\\_Balancing\\_High-Tech\\_and\\_High-Touch\\_Today\\_and\\_Tomorrow](https://www.researchgate.net/publication/36381836_Self-Services_in_Customer_Relationships_Balancing_High-Tech_and_High-Touch_Today_and_Tomorrow)

TOSHIBA (2012). *SELF CHECKOUT Mini Express. Tecnologia Toshiba para auto serviço*. Acesso 2018. Online URL: <file:///C:/Users/Toshiba/Downloads/File-1504038124.pdf>

Wang, C. (2017). *Consumer Acceptance of Self-service Technologies: An Ability–Willingness Model*. International Journal of Market Research, vol 59, Issue 6. Acesso em 2017. Online URL <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.2501/IJMR-2017-048>

Wang, C.; Harris, J. e Patterson, P. (2013). *The Roles of Habit, Self-Efficacy and Satisfaction in Driving Continued Use of Self-Service Technologies: A Longitudinal Study*. Journal of Service Research, 16(3), 400-414. Acesso em 2017. Online URL <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1094670512473200>

Wang, C.; Harris, J. e Patterson, P. (2012). *Customer choice of self-service technology: the roles of situational influences and past experience*. Journal of Service Management, 23(1), 54-78. Acesso em 2016. Online URL: [https://www.researchgate.net/publication/243973360\\_Customer\\_choice\\_of\\_self-service\\_technology\\_The\\_roles\\_of\\_situational\\_influences\\_and\\_past\\_experience](https://www.researchgate.net/publication/243973360_Customer_choice_of_self-service_technology_The_roles_of_situational_influences_and_past_experience)

Wang, M. (2012). *Determinants and consequences of consumer satisfaction with self-service technology in a retail setting*. Managing Service Quality, 22(2), 128-144. Acesso em 2016. Online URL: [https://www.researchgate.net/publication/235273828\\_Determinants\\_and\\_consequences\\_of\\_consumer\\_satisfaction\\_with\\_self-service\\_technology\\_in\\_a\\_retail\\_setting](https://www.researchgate.net/publication/235273828_Determinants_and_consequences_of_consumer_satisfaction_with_self-service_technology_in_a_retail_setting)

Weijters, B., Rangarajan, D., Falk, T. e Schillewaert, N. (2007). *Determinants and outcomes of customers' use of self-service technology in a retail setting*. Journal of Service Research, 10, 1, pp. 3–21. Acesso em 2016. Online URL: [https://www.researchgate.net/publication/247745329\\_Determinants\\_and\\_Outcomes\\_of\\_Customers'\\_Use\\_of\\_Self-Service\\_Technology\\_in\\_a\\_Retail\\_Setting](https://www.researchgate.net/publication/247745329_Determinants_and_Outcomes_of_Customers'_Use_of_Self-Service_Technology_in_a_Retail_Setting)